

Mémoire de fin d'études

Phase exploratoire à la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques en Guyane



(Nicolas, 2013)

NICOLAS Julie



Stage effectué à Kourou, Guyane française
du 04/03/13 au 03/09/13
au sein de : CIRAD

Maître de stage : VANNIERE Henri
Tuteur pédagogique : BAUDOIN Jean-Pierre

Mémoire de fin d'études

Phase exploratoire à la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques en Guyane

NICOLAS Julie



Stage effectué à Kourou, Guyane française
du 04/03/13 au 03/09/13
au sein de : CIRAD

Maître de stage : VANNIERE Henri
Tuteur pédagogique : BAUDOIN Jean-Pierre

Mémoire de fin d'études soutenu le [09/10/13]

Résumé

Conformément à la législation sanitaire européenne, l'introduction de matériel végétal en Guyane est interdite depuis 2002. Toute dérogation à cette règle, pour certaines espèces particulières comme les agrumes, doit faire l'objet d'une procédure rigoureuse. De leur côté, les producteurs d'agrumes guyanais sont confrontés à des dégâts sanitaires sur leurs vergers. Le manque d'appui technique et l'impossibilité de renouveler la ressource végétale par des introductions, entretiennent l'instabilité agro-économique de cette filière. Dans le cadre de l'axe « innovation variétale » du Réseau d'Innovation et de Transfert Agricole de Guyane (RITA), un projet spécifique à la filière agrumes a été défini dans lequel le CIRAD et ses partenaires tentent de répondre à la demande formulée par les producteurs. A travers la mise en place d'un schéma d'approvisionnement en plants d'agrumes qui respecte la réglementation, ils ambitionnent l'introduction et la diffusion de variétés résistantes sanitairelement au contexte guyanais tout en satisfaisant les exigences locales en termes de propriétés organoleptiques.

Mots-clés : agrumes, filière, innovation variétale, introduction variétale, législation sanitaire, schéma d'approvisionnement, RITA-Guyane.

Summary

According to the European health legislation, introduction of plant material in French Guyana is banned since 2002. Any exception to this rule, for some specific species such as citrus, involves a rigorous process. Meanwhile, French Guyanese citrus producers face health damage on their orchards. The lack of technical support and the inability to renew the plant resources by introductions, maintain agro-economic instability in this sector. Under the "varietal innovation" axis of Innovation Transfer Network and Agricultural of French Guyana (RITA), a specific project to the citrus industry has been defined in which CIRAD and its partners are trying to respond to the producers' request. Through the establishment of a supply scheme citrus plants that complies with the regulations, they aspire to introduce and spread resistant varieties to sanitary French Guyana context, while meeting local needs in terms of organoleptic properties.

Key words: citrus, health legislation, RITA, sector, supply scheme, varietal innovation, varietal introduction.

Resumen

Desde la legislación europea de 2002, está prohibido ingresar material vegetal a Guayana Francesa. Las excepciones a esta regla, para especies específicas como los cítricos, deben seguir un proceso riguroso. Actualmente, los productores Franco-guayanés de cítricos se enfrentan a desastres sanitarios en sus plantaciones frutales. La falta de apoyo técnico y la imposibilidad de renovar los recursos vegetales con introducciones, es una de las razones de la inestabilidad agro-económica de este sector. En la ejecución del eje "innovación varietal" del Red de Innovación y de Transferencia de Agricultura en Guayana Francesa (RITA), un proyecto específico a la industria de los cítricos se ha definido en la que CIRAD y sus socios intentan responder a la petición de los productores. A través del establecimiento de un esquema de suministro de plantas de cítricos que cumpla con las normas, aspiran a la introducción y propagación de variedades con resistencia sanitaria al contexto de Guayana Francesa, mientras satisfacen a las necesidades locales en términos de características organolépticas.

Palabras claves: cítricos, esquema de suministro, innovación varietal, introducción varietal, legislación sanitaria, RITA, sector.

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| Résumé | 3 |
| Table des matières | 4 |
| Table des illustrations | 6 |
| Tables des sigles et abréviations | 7 |
| Remerciements | 8 |
| Introduction | 9 |
| I. Présentation du contexte guyanais : éléments de compréhension pour l'étude..... | 12 |
| 1.1 Milieu physique..... | 12 |
| 1.1.1 Situation géographique..... | 12 |
| 1.1.2 Contexte climatique..... | 12 |
| 1.1.3 Contexte pédologique..... | 14 |
| 1.2 Données générales sur les agrumes | 14 |
| 1.2.1 Présentation générale de l'origine des agrumes | 15 |
| 1.2.2 Descriptif de la plante..... | 16 |
| 1.2.3 Caractéristiques principales des différents types d'agrumes | 18 |
| 1.3 Agrumiculture guyanaise..... | 20 |
| 1.3.1 Place des agrumes dans la chronologie de l'histoire agricole guyanaise | 20 |
| 1.3.2 Evolution des superficies plantées du Plan Vert à aujourd'hui | 21 |
| 1.3.3 Position face à l'agrumiculture mondiale : un marché marginal et original..... | 22 |
| 1.4 Aspects sanitaires | 24 |
| 1.4.1 Risques sanitaires présents en Guyane | 24 |
| 1.4.2 Evolution de la réglementation sur l'usage des produits phytosanitaires..... | 26 |
| 1.4.3 Réglementation européenne sur les échanges de matériel végétal | 26 |
| 1.5 Etat des lieux institutionnel de la Guyane | 27 |
| 1.6 Le projet RITA-Guyane | 29 |
| 1.7 Objectifs de l'étude..... | 29 |
| 1.7.1 La demande initiale | 29 |
| 1.7.2 Les objectifs de l'étude..... | 30 |
| 1.7.3 Objectifs spécifiques | 31 |
| II. Matériel et méthodes | 32 |
| 2.1 Chronogramme de l'étude | 32 |
| 2.2 Collecte de données existantes..... | 33 |
| 2.3 Construction de l'objet | 34 |
| 2.3.1 Formulation de la question | 34 |
| 2.3.2 Choix de la problématique..... | 34 |
| 2.3.3 Elaboration des hypothèses | 35 |
| 2.4 Préparation des enquêtes | 35 |
| 2.4.1 Choix d'une étude qualitative..... | 35 |
| 2.4.2 Zone d'étude..... | 36 |
| 2.4.3 Echantillonnage | 36 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 2.4.4 | Outils d'entretien..... | 38 |
| 2.5 | Mode de recueil de données..... | 40 |
| 2.5.1 | Mode d'accès aux enquêtes..... | 40 |
| 2.5.2 | Déroulement des enquêtes..... | 40 |
| 2.5.3 | Etape de mi-parcours..... | 41 |
| 2.6 | Limites méthodologiques et difficultés rencontrées sur le terrain..... | 41 |
| 2.7 | Traitement des données | 42 |
| III. | Résultats | 42 |
| 3.1 | Liste des acteurs enquêtés..... | 42 |
| 3.2 | Constat d'une filière avec un fonctionnement particulier | 44 |
| 3.3 | Profil des acteurs enquêtés | 45 |
| 3.4 | Les demandes identifiées concernant les agrumes | 49 |
| 3.4.1 | Critères recherchés chez les variétés d'agrumes | 49 |
| 3.4.2 | Obstacles rencontrés dans la production et la commercialisation des agrumes | 51 |
| 3.5 | Résultats de l'état des lieux des variétés présentes en Guyane..... | 54 |
| 3.5.1 | Liste des porte-greffes identifiés en Guyane | 54 |
| 3.5.2 | Liste des variétés dont la présence est avérée en Guyane | 55 |
| 3.5.3 | Comportement spécifique des variétés d'agrumes identifiées..... | 57 |
| 3.5.4 | Variétés choisies pour une réintroduction immédiate | 59 |
| 3.5.5 | Bilan sur les hypothèses de travail | 59 |
| IV. | Proposition d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques | 60 |
| 4.1 | Proposition d'une structure d'isolement à Pointe Combi..... | 60 |
| 4.1.1 | Plan de situation de la station CIRAD à Pointe Combi..... | 60 |
| 4.1.1 | Proposition d'aménagement structurel de l'outil..... | 61 |
| 4.2 | Scénarii d'approvisionnement en matériel végétal | 62 |
| 4.2.1 | Introduction | 62 |
| 4.2.2 | Réception – Sauvegarde | 65 |
| 4.2.3 | Amplification..... | 65 |
| 4.2.4 | Diffusion du matériel végétal | 66 |
| 4.3 | Limites et incertitudes du schéma..... | 66 |
| 4.4 | Proposition d'utilisation temporelle de cet outil..... | 67 |
| 4.4.1 | Sélection des variétés à introduire pour tester leur résistance au scab | 67 |
| 4.4.2 | Sélection des variétés à introduire pour la diversification variétale | 70 |
| 4.4.3 | Vers des essais de porte-greffes | 72 |
| V. | Discussions et perspectives | 72 |
| 5.1 | Recul sur l'étude et évaluation des risques | 72 |
| 5.2 | Proposition de points de progrès..... | 74 |
| | Conclusion..... | 76 |
| | Bibliographie..... | 78 |
| | Table des annexes | 85 |

Table des illustrations

• Table des photographies

| | |
|--|----|
| Photographie 1 : Principaux agrumes de Guyane à la même échelle (Nicolas, 2013)..... | 18 |
| Photographie 2 : Cas de scab <i>E. fawcetti</i> sur fruit de mandarine Frémont <i>C. reticulata</i> (Nguyễn Bà, 2013) | 25 |

• Table des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Températures moyennes annuelles en Guyane entre 1999 et 2008 (Météo France, 2008) | 12 |
| Figure 2 : Régime des précipitations annuelles* en Guyane (Météo France 2008)..... | 14 |
| Figure 3 : Origine des formes cultivées d'agrumes (adaptée de Ollitrault <i>et al.</i> , 2012) | 15 |
| Figure 4 : Aire de répartition d'origine des agrumes (adaptée de Garcia-Lor <i>et al.</i> , 2013)..... | 15 |
| Figure 5 : Schéma du cycle phénologique des agrumes non remontants (oranges, mandarines, pamplemousses et pomelos) en climat méditerranéen. Exemple du comportement de 2 variétés d'oranges* réalisé à partir de moyennes annuelles (Vannière, 2012). | 16 |
| Figure 6 : Schéma du cycle phénologique des agrumes non remontants (oranges, mandarines, pamplemousses et pomelos) en climat tropical. Exemple de la Guyane*. (d'après Cassin, 1976 B)..... | 17 |
| Figure 7 : Zone d'étude et bassins agrumicoles guyanais (d'après ARUAG 2007 ; Barret <i>et al.</i> , 2002 ; Saveurs d'Amazonie, 2013)..... | 36 |
| Figure 8 : Schéma du circuit d'approvisionnement de la filière agrumes en Guyane | 44 |
| Figure 9 : Schéma de l'aménagement spatial du tunnel insect-proof réservé au matériel végétal agrumes..... | 61 |

• Table des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Variation des températures mensuelles* de la station de Rochambeau (Météo France, 2008)..... | 12 |
| Tableau 2 : Caractéristiques organoleptiques des principaux types d'agrumes (d'après Samson, 1980 ; Davies <i>et al.</i> , 1994 ; Vannière, 2002 ; Imbert <i>et al.</i> , 2006 ; Duportal <i>et al.</i> , 2013) | 19 |
| Tableau 3 : Evolution des surfaces d'agrumes plantées en Guyane entre 1972 et 2009 (d'après Cassin, 1976 A ; Goguey, 1988 A; Côte <i>et al.</i> , 2011 ; Saveurs d'Amazonie <i>et al.</i> , 2013) | 22 |
| Tableau 4 : Chronogramme de l'étude pour le projet RITA-Agrumes..... | 32 |
| Tableau 5 : Détail des acteurs de la filière enquêtés lors de l'étude | 42 |
| Tableau 6 : Détail des acteurs enquêtés au sein des organisations et associations guyanaises | 43 |
| Tableau 7 : Liste des variétés d'agrumes présentes en Guyane..... | 55 |
| Tableau 8 : Comportement spécifique des variétés d'agrumes présentes en Guyane | 58 |
| Tableau 9 : Calendrier des disponibilités d'envoi de matériel végétal depuis la SRA de Corse (d'après Gandoin, 2013)..... | 63 |
| Tableau 10 : Variétés sélectionnées pour tester leur réaction au scab des agrumes en Guyane | 68 |
| Tableau 11 : Variétés proposées dans un objectif de diversification variétale en Guyane..... | 71 |

• Table des graphiques

| | |
|---|----|
| Graphique 1 : Moyennes mensuelles* des hauteurs de précipitations dans plusieurs localités de Guyane (Météo France, 2008)..... | 13 |
| Graphique 2 : Evolution de la superficie mondiale d'agrumes plantés entre 1961 et 2009 (FAO-STAT, 2013)..... | 23 |

Tables des sigles et abréviations

µm : micron

ACTA : Réseau des instituts des filières animales et végétales

APCA : Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture

APAPAG : Association pour la Promotion de l'Agriculture et des Produits Agricoles de Guyane

APIFIVEG : Association de Préfiguration Interprofessionnelle des Filières Végétales de Guyane

APROFEL : Association de producteurs d'ananas, de fruits et de légumes de Régina

ARUAG : Agence Régionale d'Urbanisme et d'Aménagement de la Guyane

CA : Chambre d'Agriculture

CE : Communauté Européenne

CFPPA : Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricoles

CIOM : Comité Interministériel de l'Outre-mer

CIRAD : Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement

COPIL-RITA : Comité de Pilotage National des RITA

CPR : Comité de Pilotage Régional

CSG : Centre Spatial Guyanais

DAAF : Direction de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt

DGAL : Direction Générale de l'Alimentation

DOM : Département d'Outre-mer

EPLEFPA : Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle

GDA : Groupement de Développement Agricole de Mana

ha : hectare

HLB : Huanglongbing

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

IRFA : Institut de Recherche Fruits et Agrumes

JA : Jeunes Agriculteurs

kg : kilogramme

km : kilomètre

LEGTPA : Lycée d'Enseignement Général, Technologique et Professionnel Agricole

LMR : Limite Maximale de Résidus

m : mètre

ODEADOM : Office de Développement de l'Economie Agricole des Départements d'Outre-mer.

PFLLG : association des Producteurs de Fleurs Fruits et Légumes de Javouhey

PRAM : Pôle de Recherche Agro-environnementale de la Martinique

RITA : Réseau d'Innovation et de Transfert Agricole dans les DOM

SAU : Surface Agricole Utile

SRA : Station de Recherche Agronomique

TOM : Territoire d'Outre-mer

UE : Union Européenne

VSC : Volontariat Service Civique

Remerciements

Je souhaite remercier l'intégralité des personnes qui ont contribué, à leur façon, à la réalisation et la réussite de mon stage. Mes pensées vont plus particulièrement vers,

Mon maître de stage, Henri Vannière, pour son savoir partagé, sa patience et son implication. Passionné et à l'écoute, il a su me faire part de son expérience et de son soutien pour m'orienter tout au long de ce stage,

Jean-Marc Thévenin, correspondant régional du CIRAD, pour son accueil dans les locaux de Kourou, pour m'avoir intégrée rapidement à l'équipe, avoir facilité mes démarches et conseillée pendant ce stage,

Laurent Parrot, chercheur économiste au CIRAD, pour m'avoir épaulée dans l'élaboration de ma méthodologie, pour ses conseils et son regard critique.

Un grand merci à Sabine Nguyen Bà qui m'a été d'une aide précieuse dans la réalisation de mes enquêtes, l'orientation de mon étude et la rédaction de mon mémoire. Je la remercie particulièrement pour la qualité de ses échanges et de ses conseils, toujours dispensés avec le sourire,

Merci à Jean Guyot, pour son accompagnement et ses conseils,

Merci à Loïc Lafay pour nos réflexions communes dans la mise en place du projet,

Merci à toute l'équipe du CIRAD de Kourou et de Montpellier avec qui j'ai pu échanger sur de nombreux sujets. Merci pour leur accueil et leurs conseils,

Merci à la DAAF de Guyane et plus particulièrement aux membres du SALIM : Luc Lebreton, Damien Laplace et Philippe Jacolot, pour leur disponibilité et leurs conseils,

Merci aux membres du CFPPA, Eve Gentil et Florent Garcia-Villar, pour leur accompagnement, leurs conseils et leur disponibilité,

Merci à Marlène Hardjopawiro, Philippe Ya Va Thay, David Yang et à tous les acteurs rencontrés sur place, pour le temps qu'ils m'ont accordé, leurs explications et pour avoir facilité la réalisation de mon étude,

Merci à Alba Anes, Julie Bossu, Aurélie Dourdain, Romain Lehnebach, Charly Bossu, Justine Sturiale et Jérémie Le Moelle, pour m'avoir permis de réaliser ce stage dans les plus agréables conditions qui soient,

Enfin, je tiens à remercier Jean-Pierre Baudoin, mon tuteur, pour m'avoir orientée, conseillée et corrigée au cours de ce stage.

Introduction

L'année 2009 a connu de nombreux troubles politiques et sociaux dans les Départements d'Outre-mer (DOM) dénonçant un coût de la vie jugé excessif, principalement pour les produits alimentaires et le gaz. La population a émis plusieurs revendications, notamment une hausse des bas salaires. Cette « grève contre la vie chère », débutée le 20 janvier 2009, a conduit à de violentes manifestations, bloquant l'intégralité des secteurs privés et publics essentiellement dans les Antilles françaises, mais touchant également la Guyane, la Réunion et l'ensemble des DOM (F.A., 2009). Après la signature d'un accord en Guadeloupe, le 5 mars 2009, et afin d'identifier les pistes de progrès à mettre en œuvre, le président de la République, Nicolas Sarkozy annonce l'ouverture des Etats Généraux de l'Outre-mer, dans un discours tenu en Guadeloupe le 26 juin 2009 (La Guadeloupe Caraïbe, 2013).

Devant le Comité Interministériel de l'Outre-mer (CIOM), le 6 novembre de la même année, Nicolas Sarkozy précise les grands axes des actions à entreprendre et fait part de « la revendication d'un modèle économique endogène susceptible de favoriser la création de richesses et d'emplois locaux » dans les DOM (France-Antilles, 2013).

Ainsi, le développement interne des DOM est mis en avant pour de nombreux secteurs de l'économie. Pour ce qui est du secteur agricole, il est fait le constat d'une carence de l'appui technique pour les filières de diversification, orientées vers le marché local. Parmi les mesures mises en place par le CIOM pour répondre à cette volonté de développement endogène, et en adéquation avec le discours de Nicolas Sarkozy, l'Etat annonce « l'accentuation des transferts de technologies et l'innovation par la création d'un Institut Technique Agricole dans chaque DOM au service du développement des productions agricoles de diversification végétales et animales. » (RITA-DOM, 2012).

Après réflexion, cette proposition de création d'instituts indépendants est réévaluée et jugée inadaptée. En 2011, plutôt que de mettre en place une nouvelle institution sans racine, il est convenu de rechercher à agréger l'existant, à s'appuyer sur l'expérience et les connaissances de toutes les structures déjà présentes dans chaque DOM. On propose alors l'édification d'un Réseau d'Innovation technique et de Transfert Agricole (RITA).

Ainsi, les réseaux RITA, dont la coordination est assurée sur place par un Comité de Pilotage Régional (CPR) et les Directions de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt (DAAF) locales, voient le jour en janvier 2012 lors d'un séminaire au Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) de Montpellier. Ce dernier est en charge de l'animation nationale en partenariat avec le Réseau des instituts des filières animales et végétales (ACTA) et sous l'autorité du Comité de Pilotage National (COPIL-RITA). Lors de ce séminaire de lancement des RITA réunissant les acteurs des 5 DOM du 24 au 26 janvier 2012, un programme d'activité précis, correspondant à des demandes locales, a été mis en place pour la Guadeloupe, la Martinique et la Réunion. Pour la Guyane et Mayotte, en revanche, la faiblesse de l'accompagnement technique a conduit à différer le début des actions et à proposer une phase de concertation.

En ce qui concerne la Guyane, en raison de l'insuffisance du réseau d'acteurs existant, il a été proposé d'organiser une rencontre entre les partenaires de la Recherche agronomique, les agents du développement agricole en Guyane, ceux de l'administration, des producteurs et utilisateurs de produits (transformateurs, commerce,...) afin de définir les attentes en matière d'appui technique et de transfert de technologie. Un séminaire a donc eu lieu en juin 2012, en Guyane, pour formuler les demandes prioritaires en termes d'innovations pour la filière production végétale.

A l'issue de ce séminaire sont nés six axes de travail, propres au département guyanais :

Axe n°1 (ANIMATION) : Animation du réseau RITA en Guyane,

Axe n°2 (INNOVEG) : Innovation et évaluation variétale : introduction, production et diffusion de matériel végétal sain,

Axe n°3 (GUYAFER) : Amélioration durable de la gestion de la fertilité des sols guyanais,

Axe n°4 (GUYAPHYT) : Systèmes de culture et itinéraires techniques à moindre intrants chimiques,

Axe n°5 (GIEC) : Gestion de l'information et communication au sein du RITA Guyane,

Axe n°6 (NOUVEAUX DEBOUCHES) : Innover et valoriser des produits agricoles afin d'accroître les revenus des exploitations.

Notre étude entre exclusivement dans l'axe n°2 et concerne très précisément la filière agrumes. Comme cela sera décrit plus bas (cf. 1.6 Le projet RITA-Guyane), cet axe de travail englobe en effet plusieurs productions végétales guyanaises, sélectionnées comme prioritaires dans le cadre de l'innovation et l'évaluation variétale.

Pour la filière agrumes, une demande majeure a été identifiée auprès des producteurs lors du séminaire de juin 2012 : la recherche de variétés résistantes au scab. Il s'agit d'une maladie fongique, causée par le pathogène *Elsinoe fawcettii*, Bitancourt & Jenk, qui affecte les feuilles et les fruits dans les premières semaines de leur développement. Elle se traduit par des déformations physiques pouvant causer la chute des jeunes feuilles en cas d'attaque sévère. La qualité interne des fruits n'est pas dépréciée, mais les fortes attaques se traduisent par la présence de nombreuses pustules liégeuses qui les rendent difficilement commercialisables.

Cette demande, en raison de son implication à la lutte contre une maladie, a été intégrée dans deux axes du réseau RITA en Guyane : l'axe 2 pour la recherche de variétés d'agrumes résistantes à la maladie et l'axe 4 pour une lutte chimique raisonnée de la part des producteurs. Nous ne nous intéresserons, dans notre cas, qu'à la réponse pouvant être apportée par l'axe 2.

Cependant, avant d'être en mesure de proposer des variétés susceptibles de présenter une tolérance au scab des agrumes, plusieurs paramètres sont à prendre en compte et à étudier. L'identification variétale au sein des vergers d'agrumes, établis en Guyane depuis les années 1975, est un premier élément essentiel de cette étude. Nous avons en effet besoin de connaître le nom des variétés présentes pour pouvoir analyser leur comportement spécifique face à la maladie. Un état des lieux des vergers sur place était donc indispensable avant de formuler une quelconque proposition d'introduction de variétés d'agrumes.

Il convient de savoir, qu'actuellement en Guyane, le contexte réglementaire interdit toute introduction de matériel végétal par précautions sanitaires, depuis la mise en place d'une directive européenne en 2000. Pour les agrumes, cette réglementation se justifie par la présence de nombreuses maladies de dégénérescence, notamment dans les grands pays producteurs voisins et autres pays de la sous-région (Etats-Unis, Brésil, Cuba...), mais aussi dans les pays du sud-est asiatique avec lesquels les producteurs Hmong, installés en Guyane depuis 1975, ont gardé des contacts familiaux étroits. Parmi ces maladies, certaines n'ont pas encore été détectées en Guyane comme le *Huanglongbing* (nom commun asiatique de la maladie causée par la bactérie pathogène *Candidatus Liberibacter asiaticus*). Il s'agit d'une barrière sanitaire essentielle à prendre en compte car l'introduction de variétés d'agrumes doit se plier à un schéma de prévention des risques sanitaires bien précis qu'il nous faudra respecter.

Enfin, comme nous l'avons évoqué précédemment, nous nous trouvons dans un contexte de faiblesse du réseau d'acteurs et d'insuffisance au niveau de l'appui technique. Dans un projet ayant pour but d'agréger les compétences existantes et d'assurer un transfert de connaissance aux acteurs locaux, il convient de se demander comment chacun peut se positionner harmonieusement, s'approprier ce projet pour la partie qui le concerne afin de permettre son aboutissement et qu'il profite à tous. La compréhension du fonctionnement de la filière agrumes ainsi que l'appui pouvant être fourni par les structures locales doivent être pris en compte afin de pouvoir prétendre à la pérennité du projet.

Afin de répondre à ces différents éléments, toujours dans le cadre préalable du développement de l'axe n°2 du projet RITA, nous nous sommes basés sur **une phase exploratoire pour la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques en Guyane française.**

Par « schéma d'approvisionnement », nous entendons introduction, sauvegarde, amplification et diffusion du matériel végétal en conformité avec la réglementation locale. L'opérationnalité de ce schéma est un pré requis à toute introduction de matériel végétal agrumes sous forme de greffons. Etant donné la complexité présumée de mise en place de ce

schéma, nous avons décidé d'inclure la problématique scab comme objectif spécifique. Sa vocation dépassera largement la thématique « d'introduction de matériel végétal pour évaluation de son comportement vis à vis du scab ». Elle permettra d'aborder d'autres aspects comme la diversification, les essais de comportement variétaux ou de porte-greffes. La mise en place de l'outil en tant que tel, c'est-à-dire l'infrastructure aux normes capable d'accueillir le matériel végétal, associé à ce schéma constituera un point de progrès pour l'ensemble de la filière agrumicole guyanaise.

Dans la mesure où il s'agit d'un projet qui débute, dans un contexte généraliste sans trop de détail précis, comme le fonctionnement de la filière agrumes en Guyane par exemple, nous nous sommes orientés vers une étude exploratoire. Le but est de fournir un premier diagnostic, soulevant les avantages et les limites du contexte guyanais, afin de proposer une adaptation optimale du schéma d'approvisionnement en plants d'agrumes.

Dans un premier temps, nous présenterons donc les éléments du contexte guyanais jugés indispensables à la bonne compréhension de l'étude et au développement du projet. Nous nous pencherons ensuite sur une description de la méthodologie appliquée pour réaliser au mieux cette phase exploratoire. La zone d'étude, les méthodes d'enquêtes ainsi que les outils utilisés et les difficultés rencontrées sur le terrain seront détaillés.

Une première série des résultats nous permettra dans un premier temps de présenter les particularités du fonctionnement de la filière agrumes en Guyane ainsi que les variétés que nous aurons effectivement pu identifier. Plusieurs critères comportementaux seront détaillés, notamment la sensibilité au scab, afin de comprendre les avantages et inconvénients perçus par les acteurs locaux dans la production de ces variétés.

Nous nous appuierons ensuite sur ces résultats pour proposer l'aménagement ainsi qu'un plan de déroulement complet du développement de ce schéma d'approvisionnement, aussi bien spatialement que temporellement. L'outil mis en place pour assurer cet approvisionnement sera décrit en détail, depuis les mesures prises pour répondre aux normes sanitaires indispensables à l'introduction de matériel végétal, jusqu'à la diffusion auprès des acteurs locaux de ce dernier.

Enfin, nous finirons par une discussion sur l'avenir de ce projet en s'appuyant sur les différents risques que nous aurons identifiés pendant l'étude diagnostic, facteurs essentiels à prendre en compte pour la pérennité du projet.

I. Présentation du contexte guyanais : éléments de compréhension pour l'étude

1.1 Milieu physique

1.1.1 Situation géographique

La Guyane est le seul département d'Outre-mer (DOM) qui soit de nature continentale. Situé sur la côte est de la péninsule sud-américaine, à la frontière avec le Suriname et le Brésil, c'est également le DOM le plus important en termes de superficie avec 83 846 km² (INSEE, 2010). Cette surface est couverte à près de 90% par une forêt tropicale humide tandis que 9,7% restant environ correspondent à des terres non agricoles (INSEE – 2010). La superficie consacrée à l'agriculture représente donc une très faible part du territoire, à savoir environ 0,3%. Les surfaces agricoles se situent essentiellement sur le littoral et le long des deux fleuves qui marquent les frontières avec les pays voisins : le Maroni à l'ouest et l'Oyapock au sud-est.

1.1.2 Contexte climatique

Située entre 2 et 5 degrés de latitude nord, au niveau de ce qu'on appelle la Zone de Convergence InterTropicale (ZCIT), la Guyane bénéficie d'un climat de type équatorial qui influe fortement sur son régime moyen de températures et de précipitations.

- **Température** : Son positionnement géographique offre à la Guyane des températures relativement constantes chaque année et sur l'ensemble du territoire. De 1999 à 2008, par exemple (cf. Figure 1), la moyenne des 10 années se situe autour 26,8°C pour les communes de l'est (Kourou, Rochambeau, St-Georges) et davantage autour 27,4°C à l'intérieur des terres, à l'ouest (St-Laurent et Maripasoula).

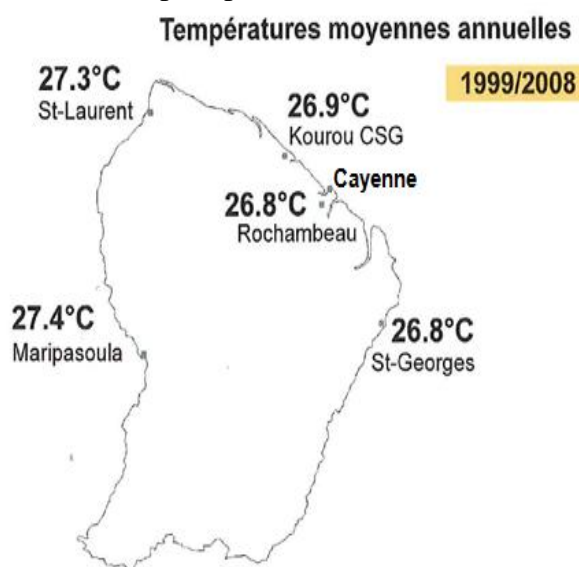


Figure 1 : Températures moyennes annuelles en Guyane entre 1999 et 2008 (Météo France, 2008)

Cette faible amplitude thermique est caractéristique du climat équatorial relatif à la Guyane. On retrouve non seulement une stabilité thermique annuelle, mais également mensuelle (cf. Tableau 1) avec une amplitude maximale de 0,9°C entre le mois de janvier (petite saison des pluies) et le mois d'octobre (saison sèche).

L'amplitude thermique quotidienne, quant à elle, est de l'ordre de 8° C et est particulièrement faible pendant la grande saison des pluies d'avril à juin (Barret *et al.*, 2001).

Tableau 1 : Variation des températures mensuelles* de la station de Rochambeau (Météo France, 2008)

| Rochambeau | amplitude 0.9°C | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-----------------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Jan | Fév | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil | Août | Sep | Oct | Nov | Déc |
| Normales 1971/2000 | 26.0 | 26.0 | 26.2 | 26.6 | 26.5 | 26.3 | 26.4 | 26.6 | 26.8 | 26.9 | 26.7 | 26.3 |

* Calculées selon les données de 1971 à 2000

Cette particularité du régime de températures guyanais est déterminante pour notre étude. Dans un climat avec alternance de saison froide et de saison chaude, la température est le plus important des facteurs environnementaux influant sur l'agrumiculture (Gat *et al.*, 1996).

Les variations de températures vont en effet déterminer la rythmicité des floraisons. Dans un climat subtropical, les floraisons auront lieu après une période de quiescence¹ de la plante et d'exposition à de basses températures (Iglesias *et al.*, 2007).

Au contraire, dans un climat de type équatorial, avec des températures constantes sur l'année, ce facteur n'est plus dominant. Dans des conditions tropicales, les agrumes fleuriraient en réponse à une période sèche (Iglesias *et al.*, 2007). Le déficit en eau, de même que l'influence des basses températures, a été reconnu depuis longtemps comme étant un important facteur induisant les floraisons chez les agrumes (Cassin *et al.*, 1969). Ainsi, le second facteur environnemental nous permettant de comprendre le cycle de production d'agrumes en Guyane est le régime de précipitations, et particulièrement la reprise des pluies après une période sèche.

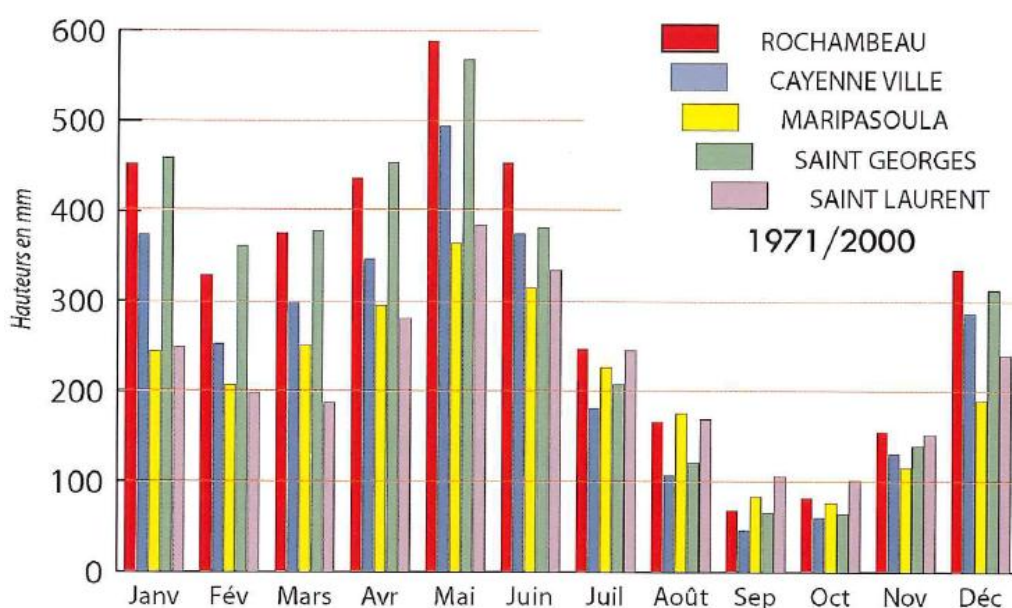
➤ **Régime de précipitations** : Contrairement aux températures, les précipitations en Guyane sont très variables au cours de l'année. Comme la plupart des pays équatoriaux, les saisons vont se décliner en deux périodes principales : une saison sèche et une saison des pluies. Cependant, la particularité des saisons en Guyane est déterminée par la position de la ZCIT (Météo France, 2008). Son balancement saisonnier, régulé par la position du soleil et les alizés, va permettre le découpage de 4 saisons distinctes, plus ou moins régulières :

- Fin novembre à mi-février : petite saison des pluies
- Mi-février à fin mars : petit été de mars
- Avril à juin : grande saison des pluies
- Juillet à mi-novembre : saison sèche

En fonction des années, les saisons peuvent être décalées d'une à deux semaines. Le graphique 1, présenté ci-dessous, permet d'illustrer et de quantifier les régimes de précipitations correspondant à chaque saison. Les communes où ont été effectués les relevés correspondent géographiquement à celles de la figure 1.

Avec une hauteur de 2830 mm d'eau, l'année 2012 se situe environ 2% au dessus des normales calculées entre 1981 et 2010 (Météo France, 2012). Cette importance des précipitations contribue également à maintenir un taux d'hygrométrie particulièrement élevé sur le territoire, à savoir entre 80 et 90% selon la saison (Barret *et al.*, 2001).

Graphique 1 : Moyennes mensuelles* des hauteurs de précipitations dans plusieurs localités de Guyane (Météo France, 2008)



* Calculées selon les données de 1971 à 2000

Cette variation dans le régime de précipitations, dont la reprise induit les floraisons (Cassin

¹ quiescence : phase de repos de la plante caractérisée par un ralentissement de son développement et de sa croissance sous l'influence de conditions environnementales défavorables.

et al., 1969), va donc constituer un facteur essentiel dans la compréhension du développement phénologique des agrumes en Guyane (cf. Figure 6).

On observe également sur le graphique 1, que les hauteurs de précipitations sont significativement différentes entre les localités. Le déplacement de la ZCIT va en effet favoriser l'importance des pluies sur la partie est de la Guyane par rapport à l'ouest (cf. figure 2).

Cette hétérogénéité dans la répartition des précipitations en Guyane est d'autant plus fondamentale pour notre étude qu'elle ne va pas concerner uniquement la rythmicité phénologique des agrumes. La reprise des pluies qui succède à la saison sèche, bien qu'elle se fasse avec une intensité différente entre l'est et l'ouest, a lieu généralement en décembre, avec un décalage potentiel d'une à deux semaines. Les floraisons d'agrumes se produiront donc relativement au même moment à travers le territoire.

En revanche, le maintien d'une atmosphère humide à l'est, dû à l'importance et à la fréquence des précipitations, est potentiellement un facteur favorable au développement de maladies fongiques, tel que le scab des agrumes (OEPP, 1997).

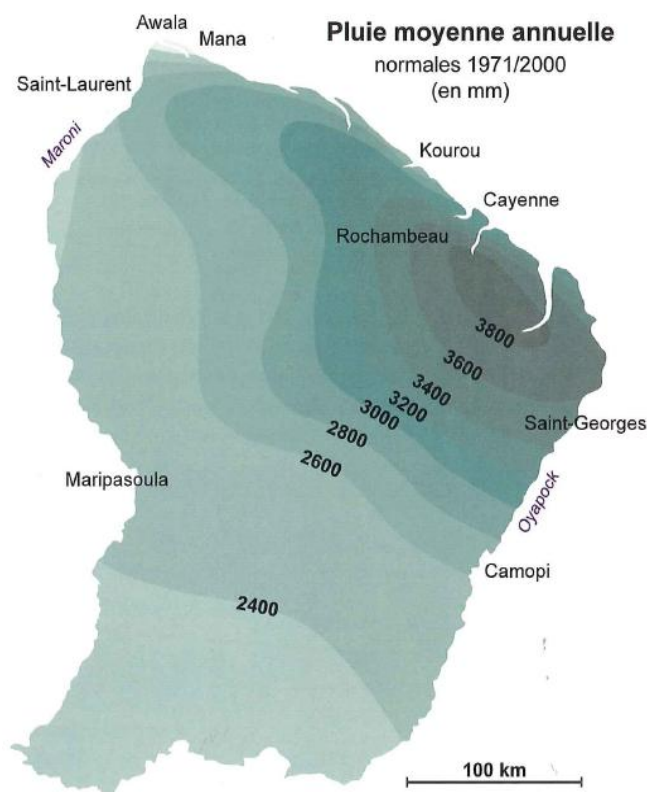


Figure 2 : Régime des précipitations annuelles* en Guyane (Météo France 2008)

* Moyennes calculées d'après les données de 1971 à 2000

1.1.3 Contexte pédologique

La grande majorité des sols en Guyane sont de types ferralitiques lessivés et appauvris. Selon les différentes altitudes, on observe plusieurs roches mères qui constituent l'élément majeur de différenciation des sols. Ils sont davantage sur du schiste ou du granit sur les hautes terres à l'intérieur du territoire, de type rouge latéritique et, au contraire, de nature beaucoup plus argilo-sableuse pour les sols des plaines littorales (Baret *et al.*, 2001).

De manière générale, ce sont principalement des granites, soit des roches acides, imperméables qui constituent la plus grande surface de la Guyane avec 55000km² soit 65% de la surface du territoire (Baret *et al.*, 2001).

Les sols guyanais sont essentiellement peu fertiles, au pH acide compris entre 4 et 5, avec une faible capacité d'échange cationique, peu propices à l'agriculture (IRD, 2013). De plus, les basses terres alluvionnaires et les plaines côtières regroupent également une grande quantité de sols hydromorphes (IRD, 2013).

Les agrumes sont particulièrement sensibles à l'hydromorphie. L'implantation de vergers se fait idéalement sur des sols filtrants, sans excès de calcaire et suffisamment riches en matière organique (Imbert *et al.*, 2006). Avec les fortes précipitations guyanaises (cf. Graphique 1), les phénomènes d'engorgement des sols sont à prendre en compte.

La topographie (plantations en pente), l'aménagement du terrain (création de buttes) et la conduite du verger (présence d'amendements organiques) sont autant de facteurs qui vont influencer de manière significative sur la production d'agrumes en Guyane, étant donné la nature des sols initialement défavorable à cette culture.

1.2 Données générales sur les agrumes

Les agrumes appartiennent à la famille des *Rutaceae* et se décomposent en 3 genres

principalement cultivés : *Fortunella*, *Poncirus* et *Citrus*. (Swingle, 1943). Nous nous intéresserons essentiellement au genre *Citrus* au cours de cette étude.

1.2.1 Présentation générale de l'origine des agrumes

Initialement, le genre *Citrus* s'est structuré autour de 4 taxons originaires d'Asie de l'est : le cédratier (*Citrus medica* L.), le pamplemoussier (*Citrus maxima* (Burm. f.) Merr.), le mandarinier (*Citrus reticulata* Blanco) et *Citrus micrantha* Wester, un proche parent de la lime *Citrus aurantifolia* Swingle (cf. Figure 3). La découverte de la variété *Citrus micrantha*, originaire des Philippines, est très récente. Il y a encore quelques années, nous nous basions sur 3 taxons de base dans l'évolution des agrumes, sans connaître précisément l'origine de la lime.

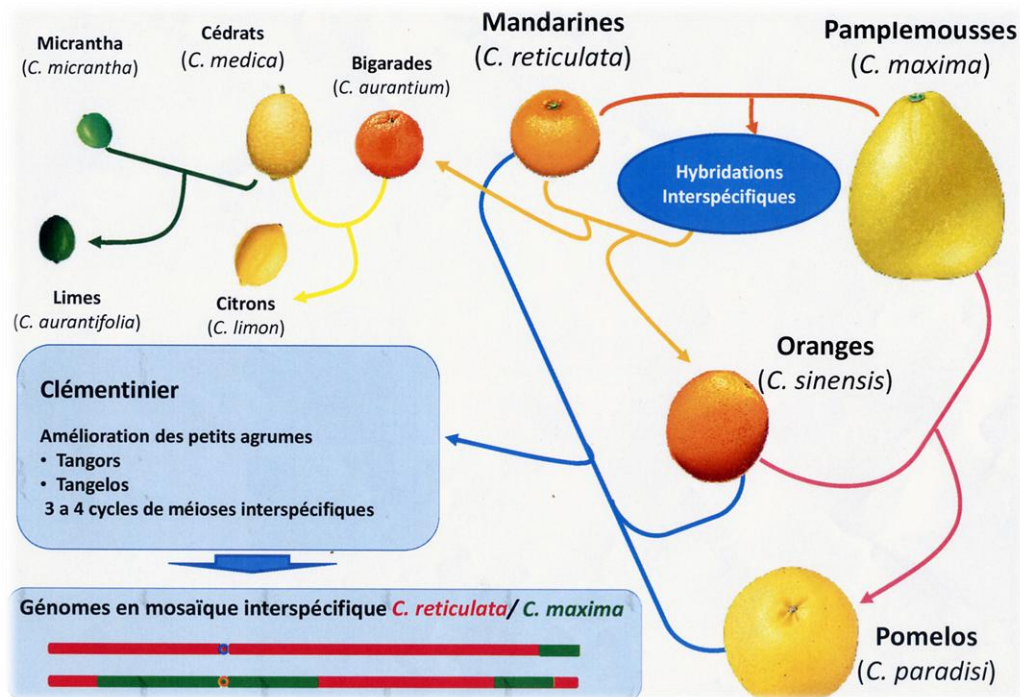


Figure 3 : Origine des formes cultivées d'agrumes (adaptée de Ollitrault *et al.*, 2012)

Au fur à mesure de l'histoire et des mouvements humains, ces 4 groupes de base auraient donné lieu à des recombinaisons génétiques par hybridation, créant ainsi les autres types d'agrumes que l'on peut rencontrer aujourd'hui : orangers, bigaradiers, citronniers, pomelos.

Ces 4 groupes sont originaires de zones d'Asie climatiquement différentes (cf. Figure 4). Ainsi, le cédrat et la mandarine sont adaptés à un climat avec alternance de saison sèche et de saison froide (nord de l'Inde, est de la Chine) alors que le pamplemousse et *Citrus micrantha* proviennent tous deux d'un climat plutôt équatorial (Indonésie, Philippines).

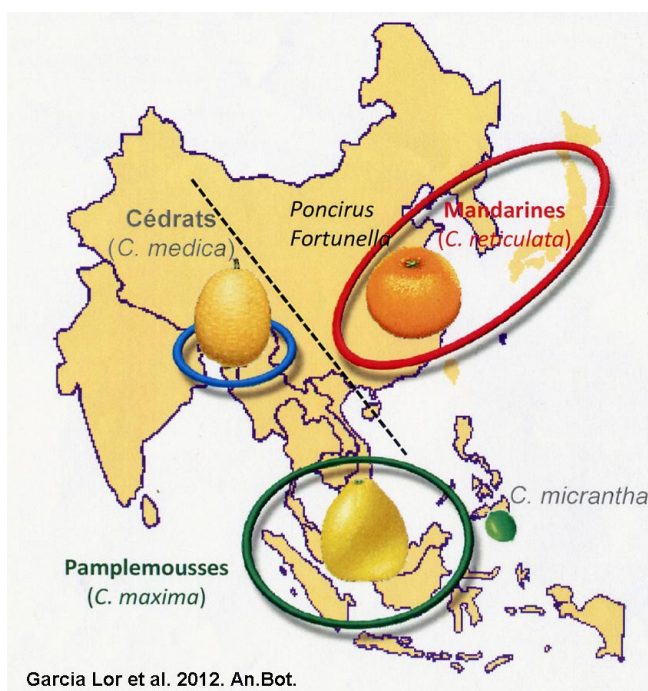


Figure 4 : Aire de répartition d'origine des agrumes (adaptée de Garcia-Lor *et al.*, 2013)

Cette répartition d'origine permet d'expliquer et de comprendre l'adaptation des autres groupes d'agrumes à diverses zones climatiques, en fonction de leurs liens de parenté avec ces 4 taxons.

Ainsi, la Guyane étant sous l'influence d'un climat équatorial, on peut supposer que le pamplemousse et la lime seront davantage adaptés au contexte climatique.

1.2.2 Descriptif de la plante

▪ Développement phénologique

Les agrumes se présentent sous la forme de petits arbres d'environ 4 à 12 m de hauteur avec un feuillage dense et persistant (CIRAD-GRET, 2009). Il s'agit d'une plante pérenne qui possède une phase juvénile relativement longue, entre 5 à 8 ans, pour être capable d'émettre des fleurs et produire des fruits après son semis (Iglesias *et al.*, 2007). La rythmicité phénologique des agrumes est fonction non seulement des inductions climatiques comme nous l'avons mentionné précédemment (températures et précipitations), mais elle est également propre à chaque type d'agrumes et à chaque variété. Les agrumes nécessitent un cumul de degrés-jour pour assurer leur développement phénologique. C'est-à-dire que la variété concernée nécessite de recevoir un seuil de température minimal qui lui est propre pour entrer en production et que ses fruits atteignent la maturité (Goldschmidt, 1997). Ce seuil étant variable en fonction des variétés, on fait alors la différenciation entre des variétés précoces qui ont besoin d'un cumul de degrés-jour moins important que les variétés tardives pour que leurs fruits soient mûrs (Goldschmidt, 1997). Pour les variétés qui ne sont ni précoces, ni tardives et qui représentent en général la moyenne, on parle de variétés de saison.

Les agrumes, selon les espèces et les variétés, vont également exprimer des comportements variés dans leurs floraisons et leurs réponses aux conditions d'induction (Iglesias *et al.*, 2007). Par exemple, dans un climat de type méditerranéen, avec alternance de saison froide et de saison chaude, les orangers, mandariniers, pomélos fleurissent une fois par an (cf. Figure 5). En revanche, sous climat tropical, ils fleurissent le plus souvent deux fois par an à environ 6 mois d'intervalle, avec une forte (décembre suite à la saison sèche) puis une faible intensité (avril suite au « petit été de mars ») (cf. Figure 6). On peut généralement observer un chevauchement des cycles de production entre les variétés précoces, de saison ou tardives.

Pour ce qui est des limettiers, citronniers et cédratiers, leur physiologie leur permet d'induire plusieurs floraisons par an, dites « remontantes », que ce soit en climat méditerranéen ou tropical (Nir *et al.*, 1972) et ils réagissent davantage aux inductions florales provoquées par un stress hydrique que par de basses températures (Chaikiatiyyos *et al.*, 1994). Ainsi, en climat tropical, les alternances de précipitations permettront de provoquer un nombre variable de floraisons chez ses espèces. On conserve néanmoins une floraison principale succédant à la saison sèche en décembre, permettant une pleine saison de récolte en mars-avril, soit une durée de 4 mois nécessaire au fruit pour atteindre la maturité. Cependant, les autres floraisons seront plus variables sur l'année, en fonction des pluies, et de plus faible intensité.

| Jan | Fev | Mar | Avr | Mai | Juin | Juil | Aoû | Sep | Oct | Nov | Dec | Jan | Fev | Mar | Avr | Mai | Juin |
|----------------------------------|-------------------------|-----|-----------|-----|-------------------------|----------------------------|-----|-----|---------------|--------------------|-----|-------------------|-----|-----|----------------------|-----|------|
| Saison froide | | | | | | Saison chaude | | | | | | Saison froide | | | | | |
| | | | Floraison | | Chute physiol. ** | Croissance active du fruit | | | | Récolte précoce | | Récolte de saison | | | Récolte tardive | | |
| Période de récolte selon variété | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O. Hamlin (n-1) | | | | | | | | | Orange Hamlin | | | | | | | | |
| | O. Valencia (cycle n-1) | | | | | | | | | | | | | | Orange Valencia late | | |

Figure 5 : Schéma du cycle phénologique des agrumes non remontants (oranges, mandarines, pamplemousses et pomelos) en climat méditerranéen. Exemple du comportement de 2 variétés d'oranges* réalisé à partir de moyennes annuelles (Vannière, 2012).

* Orange Hamlin, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck : variété précoce,

Orange Valencia late, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck : variété tardive.

** La chute physiologique correspond à une phase naturelle de réduction de charge où l'arbre s'allège d'une partie de sa production et peut ainsi fournir des fruits de plus gros calibre.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|--------------------------|-----|-------------------|--------------------------|-----|------|--------------------|------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|-----|
| Nov | Dec | Jan | Fev | Mar | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sep | Oct | Nov | Dec | Jan | Fev |
| | | Petite saison des pluies | | Petit été de mars | Grande saison des pluies | | | Saison sèche | | | | Petite saison des pluies | | | |
| | | Floraison principale | | | Floraison secondaire | | | Récolte principale | | | | Récolte secondaire | | | |

Figure 6 : Schéma du cycle phénologique des agrumes non remontants (oranges, mandarines, pamplemousses et pomelos) en climat tropical. Exemple de la Guyane*. (d'après Cassin, 1976 B)

* Ce schéma s'applique à toutes les zones de la Guyane, en fonction des périodes de précipitations.

Le comportement particulier des agrumes en climat tropical ne se limite pas à l'exemple des périodes de floraison. Plusieurs critères phénologiques et physiologiques subissent l'influence de la stabilité thermique équatoriale et du fort taux d'hygrométrie de ces régions.

On retrouve notamment, chez les agrumes cultivés sous climat tropical (exemple de Palmira, Colombie), une rapidité effective dans la croissance et le développement des fruits jusqu'à maturité par rapport à un climat subtropical (exemple de Santa Paula, Californie) (Goldschmidt, 1997). Les fruits atteignent généralement un calibre considérable en un temps réduit, ceci en corrélation directe avec le cumul de degrés-jour plus rapidement effectué. Cependant, les fruits sont matures et commercialisables sur une durée proportionnellement réduite, avant de se dégrader rapidement (Goldschmidt, 1997).

L'apparence extérieure des fruits peut, elle aussi, être modifiée par les conditions climatiques. La couleur de la peau, par exemple, résulte d'une combinaison de plusieurs pigments comprenant notamment de la chlorophylle (Davies *et al.*, 1994). La perte de cette chlorophylle est favorisée durant la maturation par de basses températures (Goldschmidt, 1997). En climat tropical, où les températures sont constamment hautes, le taux de chlorophylle est maintenu élevé et la peau des oranges et mandarines reste verte (Davies *et al.*, 1994).

Ainsi, le climat tropical présent en Guyane va induire plusieurs particularités dans la conduite des systèmes agrumicoles, comparé à ceux réalisés en climat tempéré : les floraisons seront plus nombreuses, les fruits généralement plus gros, la maturité atteinte plus rapidement, la période de récolte plus courte et la couleur du fruit ne pourra pas servir d'indicateur de maturité étant donné son aspect vert permanent.

▪ Notion de porte-greffe

Chez les agrumes, les caractères juvéniles lorsque l'arbre est planté par semis sont très contraignants et persistent un long moment : branches épineuses, arbre très vigoureux avec un port dressé, entrée en production tardive, alternance de productivité d'une année sur l'autre et différences physiques entre les fruits (Cameron *et al.*, 1968). Plusieurs espèces et variétés d'agrumes n'ont également aucun pouvoir de résistance au froid ou à certaines maladies du sol, pas de tolérance à la salinité ou à des niveaux d'eau élevés, qui constituent pourtant des qualités intrinsèques souhaitables pour leur survie (Bitters, 1986).

L'idée d'associer des variétés d'agrumes possédant ces qualités avec d'autres variétés plus sensibles est née au XII^{ème} siècle en Espagne. A l'époque, l'objectif était essentiellement de se prémunir contre les attaques de *Phytophthora* spp. (*Phytophthora citrophthora* et *Phytophthora parasitica*) une maladie de dégénérescence causée par un champignon du sol (Duportal *et al.*, 2013). Cette association a connu un succès et aujourd'hui la grande majorité des agrumes sont cultivés de manière bi-composite dans les systèmes de production: une variété possédant des qualités relatives à la partie aérienne (appelée « greffon ») est greffée sur une autre variété reconnue pour ses qualités souterraines (le « porte-greffe »). Le greffage permet ainsi de réunir deux plantes génétiquement différentes en une, en valorisant leurs caractères respectifs. De plus, les caractères juvéniles induits par le

semis sont inhibés lors de la multiplication par greffage. La principale contrainte est la notion de compatibilité entre le greffon et le porte-greffe.

Plusieurs recherches ont aujourd'hui démontré les multiples avantages procurés par cette pratique. Les caractéristiques pouvant être induites par l'association porte-greffe/greffon sont notamment:

- la tolérance de certaines associations à des maladies dégénérescences (*Tristeza* *Citrus tristeza virus*, *Exocortis* *Citrus exocortis viroid*),
- la résistance aux bioagresseurs du sol (*phytophthora*, nématodes),
- l'adaptation à la physique et chimie du sol (tolérance à la salinité, au calcaire, à l'hydromorphie),
- l'influence sur la vigueur et la productivité, avec une rapidité de mise à fruits de la partie greffée,
- la perte des caractères juvéniles obtenus par semis (branches épineuses, différence physique entre les fruits...).

Un nombre restreint de porte-greffes est actuellement utilisé à travers le monde (annexe 1) possédant chacun des qualités propres.

Le choix du porte-greffe apparait ainsi comme un élément essentiel dans la production d'agrumes car celui-ci va influencer toute la vie du verger.

1.2.3 Caractéristiques principales des différents types d'agrumes

Au cours de cette étude, lorsque nous mentionnerons les « différents types d'agrumes » nous parlerons essentiellement du groupe des orangers *Citrus sinensis*, mandariniers *Citrus reticulata*, limettiers *Citrus aurantifolia* et *Citrus latifolia* Tan., pamplemoussiers *Citrus grandis* (L.) Osbeck et pomelos *Citrus paradisi* Macf., qui sont les principaux agrumes présents en Guyane. Le combava *Citrus hystrix* DC. et le kumquat *Fortunella margarita* (Lour.) Swing, seront également évoqués mais à moindre mesure.

Le groupe des mandariniers est également composé de variétés particulières représentées par les tangelos *C. reticulata* x *C. paradisi* et les tangors *C. reticulata* x *C. sinensis* qui sont des hybrides de mandarines.



Photographie 1 : Principaux agrumes de Guyane à la même échelle (Nicolas, 2013)

De gauche à droite : Pamplemousse Pink (*Citrus grandis* (L.) Osbeck), Pomelo Star Ruby (*Citrus paradisi* Macf.), Orange Valencia Late (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), Mandarine Frémont (*Citrus reticulata* Blanco), Lime Tahiti (*Citrus latifolia* Tan.).

Ces différents agrumes ont des propriétés physiques et organoleptiques qui leur sont propres (cf Tableau 2). Il convient de bien les différencier au début de l'étude afin de mieux cerner le comportement de la filière agrumes en Guyane.

Parmi les nombreux critères décrivant la physiologie de ces fruits, nous nous sommes

focalisés sur les plus caractéristiques, ceux qui permettent une différenciation évidente ou qui sont modifiés en climat tropical, comme cela est le cas en Guyane.

Tableau 2 : Caractéristiques organoleptiques des principaux types d'agrumes (d'après Samson, 1980 ; Davies *et al*, 1994 ; Vannière, 2002 ; Imbert *et al*, 2006 ; Duportal *et al*, 2013)

| | Pamplemousse <i>Citrus grandis</i> | Pomelo <i>Citrus paradisi</i> | Orange <i>Citrus sinensis</i> | Mandarine <i>Citrus reticulata</i> | Lime <i>Citrus latifolia</i> |
|--|---|--|--|--|---|
| Propriété gustative | Doux | Doux | Doux | Doux | Acide |
| Taille du fruit (cf. photographie 1) | Grosse à très grosse | Moyenne à grosse | Moyenne | Petite à moyenne | Petite |
| Teneur en sucre | + | ± | + à ++ | ++ | - |
| Amertume * | - à ± | ± à ++ | - | - | - |
| Epaisseur de l'épiderme | ++ | + | - | - | - |
| Adhérence de l'épiderme | + | ++ | ++ | - | ++ |
| Présence de pépins** | - à + selon les variétés | - à + selon les variétés | - à + selon les variétés | - à + selon les variétés | - à + selon les variétés |
| Teneur en jus | ± | + | ++ | + | + |
| Coloration de l'épiderme (cf. 1.2.2 Descriptif de la plante) | Climat méditerranéen : vert-jaune Climat tropical : coloration partielle jaune-vert-rose | Climat méditerranéen : verte-jaune Climat tropical : coloration partielle jaune-vert-rose | Climat méditerranéen : orange Climat tropical : verte | Climat méditerranéen : orange Climat tropical : verte | Climat méditerranéen : jaune Climat tropical : verte |
| Coloration de la pulpe *** | Blanche, rose, rouge selon les variétés | Blanche, rose, rouge selon les variétés | Orange à rouge selon les variétés | Orange | Jaune à verte |

Légende : - nulle à faible ; + légère ; ± moyenne ; + importante ; ++ très importante

* La notion d'amertume est fonction du climat. En climat tropical, les températures régulièrement élevées entraînent une perte de l'amertume pour les pamplemousses et pomelos (Saunt, 1990).

** La présence de pépins est propre à chaque variété, quelque soit le type d'agrumes (Davies *et al*, 1994).

***La coloration de la pulpe dépend non seulement des variétés mais également fortement du climat. Il s'agit d'un procédé semblable à la perte de chlorophylle contenue dans la peau sous l'influence de basses températures (cf. 1.2.2 Descriptif de la plante).

Les variétés d'oranges sanguines, par exemple, contiennent un pigment appelé anthocyane, qui donne sa couleur rouge à la chair (Samson, 1980). Cependant, ce pigment ne se développe qu'en présence d'une alternance journalière de températures fraîches et chaudes (Samson, 1980). Les oranges sanguines ne prennent donc jamais une coloration rouge sous les tropiques.

Les pamplemousses et pomelos, au contraire, possèdent un pigment appelé lycopène qui se développe en présence de fortes températures constantes (Davies *et al*, 1994). La coloration de la pulpe en rose ou rouge, selon les variétés, sera donc favorisée sous l'équateur.

Les critères physiologiques présentés dans le tableau 2 sont visuellement évaluables (couleur, taille, épaisseur...) ou physiquement mesurables. La teneur en sucre contenue dans

un fruit, par exemple, peut se quantifier à l'aide d'un réfractomètre, qui mesure la fraction de saccharose concentrée dans le jus avec un résultat donné en degrés Brix (°B).

Il s'agit néanmoins d'indices qui ne permettent de reconnaître essentiellement que les différents types d'agrumes entre eux. La complexité et la difficulté de distinction sont beaucoup plus importantes au sein d'un même groupe, au niveau variétal.

1.3 Agrumiculture guyanaise

1.3.1 Place des agrumes dans la chronologie de l'histoire agricole guyanaise

Les agrumes n'ont pas toujours été présents en Guyane. Afin de comprendre la situation qu'ils occupent aujourd'hui dans les différents systèmes d'exploitation, un résumé de l'histoire agricole guyanaise en relation avec cette production est nécessaire.

1957 – 1970 : Premières introductions d'agrumes (oranges, mandarines et pomelos) en provenance de Trinidad puis de la station Neufchâteau de Guadeloupe (Aubert, 1986).

1975 : Afin de stimuler la croissance du département, Olivier Stirn, ministre des DOM-TOM à l'époque, lance le « Plan vert » dans l'ensemble des départements d'outre-mer avec comme objectif le développement d'activités économiques : exploitation forestière, agriculture, pêche, petites et moyennes entreprises, mines, artisanat... (Carme *et al.*, 2011).

Outre la production de pâte à papier, 3 filières agricoles majeures sont développées afin de satisfaire le marché local, mais également pour obtenir des produits destinés à l'export : l'élevage bovin, l'arboriculture fruitière et la riziculture. L'arboriculture fruitière se traduit essentiellement par le développement d'une culture de limettiers monospécifiques *Citrus Latifolia*.

Dans une optique de développement rural et de peuplement, le plan vert s'accompagne d'une politique d'immigration et l'Etat encourage des familles de métropole à venir s'installer sur place et à devenir agriculteurs (IRD, 2013). Cette politique est permise car la grande majorité du foncier en Guyane est détenu par l'Etat. Ainsi, celui-ci leur fournit des exploitations d'environ une dizaine d'hectares destinées à la culture de la lime d'exportation et un appui technique est assuré à l'origine du projet. L'exportation vers les Antilles est « protégée » par des barrières sanitaires.

1976 : L'Institut de Recherche Fruits et Agrumes (IRFA) qui deviendra plus tard un des instituts fondateurs du CIRAD, s'implante en Guyane et met en place une pépinière d'agrumes à Montjoly dans la commune de Cayenne (Barantin, 1986). Cette même année les premiers greffons en provenance de la Station de Recherche Agronomique (SRA) de Corse sont introduits.

1977 : La politique d'immigration du Plan Vert se poursuit avec le rapatriement de réfugiés hmongs en provenance du nord de la Thaïlande et du Laos. Un groupe de 45 hmongs s'installe alors sur le site de Cacao à 75 km de Cayenne (Géraud, 1997). Ils se consacrent en premier lieu vers leur culture traditionnelle de subsistance basée sur la production de riz (ANAI, 2007) avec également des plantations de bananes, dachines et cannes à sucre (Touzard *et al.*, 2008).

1978 – 1979 : Apogée de la production de plants d'agrumes de la pépinière de Montjoly sous la direction de A. Sizaret. En fin d'année, cette production est transférée dans la nouvelle pépinière de Quesnel, à Macouria entre Cayenne et Kourou (Aubert, 1986). La gestion de la pépinière sera assurée jusqu'en 1989 par P. Barantin avec une introduction de greffons toujours en provenance de la SRA Corse.

1979 : Devant le succès de la première installation, une deuxième vague d'immigration de 420 hmongs est effectuée dans la commune de Javouhey, au nord-ouest de la Guyane.

1980 : La sécurité alimentaire est atteinte dans les communautés hmongs et le surplus dégagé par l'agriculture sert à fournir des revenus (Touzard *et al.*, 2008).

1982-83 : Arrivée des hmongs sur le marché de Cayenne avec l'abandon du riz au profit des cultures maraîchères (laitue, chou, persil, etc.) (Touzard *et al.*, 2008).

1984 : Echec du Plan Vert. Sur les 200 exploitations lors de sa mise en place, seules 30 sont jugées rentables (IRD, 2013). Cet échec est attribué à la faiblesse de l'immigration, au manque de formation des nouveaux agriculteurs, à l'insuffisance des infrastructures d'appui ainsi qu'aux conditions naturelles difficiles, mais surtout à la faible réalité du projet (Géraud,

1997).

1991 - 2000 : Boom du développement de l'arboriculture fruitière chez les hmongs (agrumes, bananes, ananas, ramboutans) grâce à la mobilisation des capitaux issus des productions maraîchères.

1997 - 2000 : Projets ODEADOM (Office de Développement de l'Economie Agricole des Départements d'Outre-mer) avec mise en place de parcelles d'agrumes chez certains producteurs demandeurs. Un régime dérogatoire exceptionnel est mis en place jusqu'en 1999 par la DAAF, permettant d'introduire des plants en provenance de la pépinière CIRAD de Martinique, et non uniquement des greffons. Cependant, un grand nombre de plants diffusés lors du projet ODEADOM provenaient de pépinières locales avec une qualité sanitaire et une authenticité variétale incertaines.

2002 : Après une plainte des pays tiers de la sous-région (Colombie, Mexique, Equateur...), l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) leur ouvre l'accès au marché des Antilles françaises pour l'exportation de limes. La Guyane perd un marché captif. La lime guyanaise se retrouve en concurrence et connaît une perte totale de compétitivité. Les derniers grands exploitants de limes du Plan Vert abandonnent alors cette culture, soit en se diversifiant, soit en se reconvertissant.

Aujourd'hui, on constate que, globalement, la majorité des productions horticoles dont celles issues de l'arboriculture est détenue par les hmongs. La grande majorité des vergers d'agrumes se retrouvent ainsi cantonnés aux villages de Cacao et de Javouhey. Les hmongs ont mis en place des systèmes de culture très diversifiés. Cette diversification, ainsi que celle des anciens producteurs du Plan Vert, a conduit progressivement à voir apparaître sur le marché de plus en plus de variétés d'agrumes de la famille des oranges, mandarines, pamplemousses et pomelos. La Guyane est devenue largement autosuffisante en limes, du fait de sa non-compétitivité à l'export et de la position toujours importante de cette culture au sein des exploitations.

Les producteurs hmongs, contrairement aux producteurs du Plan Vert, n'ont jamais bénéficié d'appui technique et puisent leur savoir de leur mode d'agriculture traditionnel. Ils se sont adaptés de manière efficace aux conditions guyanaises mais sans formation à l'agrumiculture. Les savoirs diffusés grâce à l'accompagnement technique (noms des variétés, mode de conduite des vergers...) mis en place lors du Plan Vert, disparaissent avec le départ en retraite de l'ancienne génération de producteurs.

De plus, il est probable, devant l'impossibilité engendrée par la législation de renouveler le matériel végétal que certains producteurs aient été tentés par l'importation de variétés asiatiques, présentes dans leur environnement natal. Ces pratiques restent néanmoins dangereuses, car elles constituent un risque majeur d'introduction de maladies de dégénérescence graves des agrumes, souvent présentes dans les pays d'Asie du sud-est. Rarement reconnues, ces pratiques seraient évoquées, à mots couverts, comme assez fréquentes par plusieurs producteurs. Nous supposons ainsi que les introductions d'agrumes de l'époque du Plan Vert, puis de l'IRFA (Annexe 2) ont été mélangées avec les introductions asiatiques et le manque de suivi a contribué à augmenter la confusion variétale.

1.3.2 Evolution des superficies plantées du Plan Vert à aujourd'hui

Comme nous l'avons mentionné précédemment (cf. 1.1.1 Situation géographique), la Guyane est recouverte à 90% par de la forêt et seuls 0,3% de sa superficie, soit environ 25133ha (Agreste, 2011) représentent la Surface Agricole Utile (SAU), c'est-à-dire la surface effectivement employée à la production agricole. Sur cette superficie sont réparties 5983 exploitations agricoles, dont la moyenne fait à peine plus de 2 ha (Agreste, 2011). La plupart de ces exploitations ont des systèmes de production diversifiés, très peu se consacrent à la culture d'agrumes monospécifique.

Cependant, depuis la mise en place du Plan Vert jusqu'à aujourd'hui, la filière agrumes n'a cessé de se développer en Guyane. Le tableau 3 permet de faire un point approximatif sur l'évolution des superficies d'exploitation de ces 40 dernières années, pour les différents types d'agrumes présents.

Tableau 3 : Evolution des surfaces d'agrumes plantées en Guyane entre 1972 et 2009 (d'après Cassin, 1976 A ; Goguey, 1988 A; Côte *et al.*, 2011 ; Saveurs d'Amazonie *et al.*, 2013)

| Dates de recensement | Superficies plantées | | | | | | |
|--|----------------------------|---------------------------|----------------------|---------|-----------------------|---------|----------------------------|
| | Limes | Oranges | Mandarines | Pomelos | Pamplemousses | Divers | Total |
| 1972 (Cassin, 1976 A)* | 25480 pieds ± 203 ha | 22850 pieds ±146 ha | 3220 pieds ±16 ha | | 4080 pieds ± 26 ha | | 55630 pieds ± 391 ha |
| 1988 (Goguey, 1988 A) | 437 ha | 145 ha | 61 ha | 45 ha | | 17 ha | 705 ha |
| 2000 (Saveurs d'Amazonie <i>et al.</i> , 2013) | ± 510 ha | ± 470 ha | ± 180 ha | | | ± 80 ha | ± 1240 ha |
| 2008-2009 (Côte <i>et al.</i> , 2011) | 473 ha | 415 ha | 264 ha | | 39 ha | | 1191 ha |

* Conversion du nombre de pieds en surface (ha) sur la base des densités usuelles de plantation : 80m² pour un limettier, 64m² pour orangers et pomelos, 48m² pour les mandariniers (Aubert *et al.*, 1997).

Ces données sont à relativiser car elles ne proviennent pas du même auteur et elles ont été réalisées avec plusieurs années de décalage en utilisant probablement des modes de recensement différents. Cependant elles permettent de donner une tendance de l'évolution des superficies d'agrumes en Guyane.

Nous pouvons donc affirmer de l'essor de la production d'agrumes dont les surfaces de production ont triplé depuis la mise en place du Plan Vert, avec toujours en tête de production la lime. Ces chiffres permettent également de rendre compte de l'attrait qu'a connu l'orange pendant les années 90 puis l'expansion de la mandarine dans les années 2000.

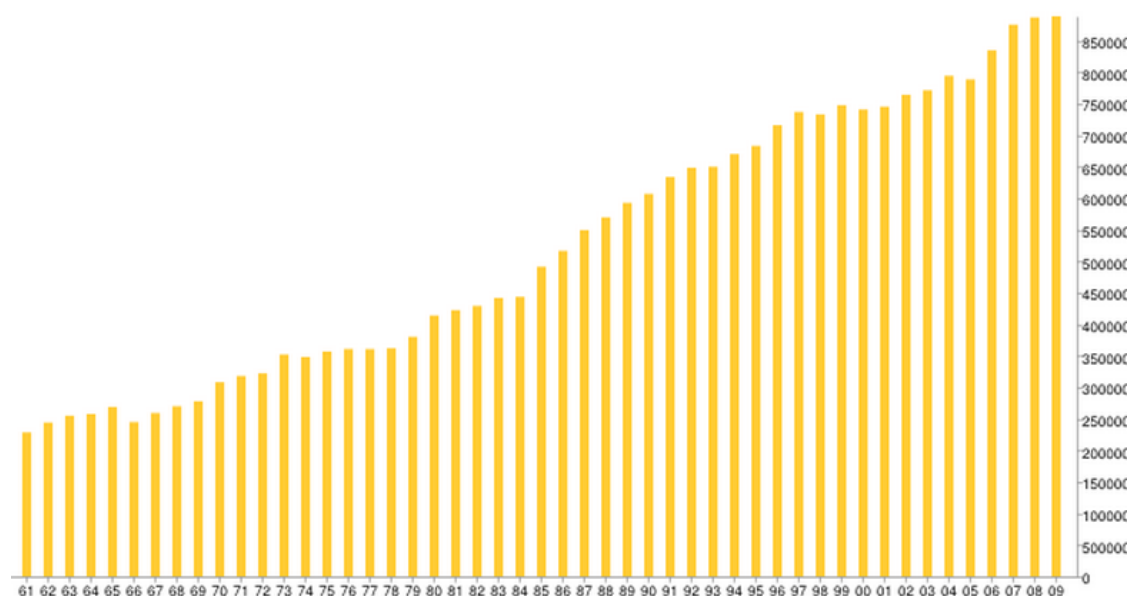
On constate que le pamplemousse et le pomelo restent marginalisés pendant longtemps, avec un développement très tardif du pamplemousse (appelé chadeck en Guyane) qui pourtant aujourd'hui est très apprécié.

Ainsi, avec environ 1200 ha de superficies plantées, l'agrumiculture en Guyane représente (elle a probablement évolué entre 2009 et 2011) approximativement 20% de la SAU du département. On compte en Guyane, environ 1683 producteurs d'agrumes en 2010 sur les 5994 chefs d'exploitations totalisés (Agreste, 2010). D'après ces chiffres, environ 28% des exploitants agricoles guyanais produisent des agrumes.

Néanmoins ces données sont basées sur un recensement qui estime comme agrumiculteur tout producteur possédant quelques pieds d'agrumes. De plus, si ces chiffres constituent une proportion importante pour le DOM, à l'échelle mondiale, la production d'agrumes guyanaise reste néanmoins dérisoire.

1.3.3 Position face à l'agrumiculture mondiale : un marché marginal et original

Les 1200 ha de surfaces plantées en 2009, soit 20% de la SAU de la Guyane, représentent à peine 0,01% de la superficie agrumicole mondiale, qui a atteint en 2009 les 8 887 000 ha (FAO-STAT, 2013). Le graphique 2 présenté ci-après, permet de rendre compte de l'évolution des surfaces agrumicoles mondiales des 50 dernières années, une production en essor constant.



Graphique 2 : Evolution de la superficie mondiale d'agrumes plantés entre 1961 et 2009 (FAO-STAT, 2013)

En 2011, la Guyane a produit 2385 tonnes d'agrumes (FAOSTAT, 2013) contre les 108 millions de tonnes produits dans le monde (FAO, 2012), soit 0,002 % de la production d'agrumes mondiale.

D'après ces chiffres, la production d'agrumes en Guyane peut être caractérisée de marginale. De plus, depuis 2002, avec l'ouverture du marché antillais aux pays de la sous-région par l'OMC, la Guyane n'exporte plus aucun produit par manque de compétitivité. La totalité de la production d'agrumes guyanais est donc destinée au marché local (DAAF Guyane, 2013).

Le marché d'agrumes guyanais subit deux types de concurrence (Enquêtes, 2013) :

- les importations, souvent illégales, en provenance du Suriname et du Brésil, pays frontaliers. Ces importations entrent directement en concurrence avec les produits guyanais car il s'agit du même type de produits, c'est-à-dire des agrumes issus de climats tropicaux avec une apparence verte et souvent accessibles à moindre coût.
- un deuxième type d'importation concerne les agrumes en provenance des grands pays producteurs (Etats-Unis, bassin méditerranéen) qui se retrouvent exclusivement en grandes surfaces. Ces produits ont un aspect différent, plus coloré et sont présents en complémentarité avec la production locale (décembre-avril), limitant ainsi la concurrence.

Une autre particularité du marché d'agrumes guyanais est son originalité, notamment de part son autosuffisance concernant uniquement deux produits : la lime et le pamplemousse. Comme nous l'avons vu précédemment (cf. 1.2.1 Présentation générale de l'origine des agrumes) il s'agit des deux agrumes issus originellement d'un climat tropical semblable au climat guyanais, ce qui expliquerait leur adaptation au territoire. L'importance de la lime au sein des systèmes de productions a également été expliquée, notamment par des facteurs historiques (cf. 1.3.1 Place des agrumes dans la chronologie de l'histoire agrumicole guyanaise). Le pamplemousse, quant à lui, reste marginal dans les systèmes de production (cf. Tableau 3) mais connaît néanmoins un essor récent et reste un produit particulièrement apprécié par la population locale (Enquêtes, 2013). Ces deux produits constituent les deux seuls agrumes pour lesquels la Guyane ne subit pas de concurrence étrangère. Cette tendance est accentuée par le très faible attrait du pomelo localement, et le manque de qualité des fruits chez les oranges et les mandarines (Enquêtes, 2013).

Plusieurs facteurs que nous avons déjà abordés viennent favoriser cette marginalité du marché agrumicole guyanais : une introduction relativement récente de la production (moins de 40 ans), des producteurs sans expérience qui manquent d'appui technique, un climat

particulier et des conditions pédologiques défavorables. Corrélié à ces difficultés, un obstacle supplémentaire nuit à l'agrumiculture guyanaise et demande à être contrôlé : les maladies et ravageurs.

1.4 Aspects sanitaires

1.4.1 Risques sanitaires présents en Guyane

Il existe un grand nombre d'agents pathogènes pouvant s'attaquer aux agrumes à travers le monde. Nous nous intéresserons principalement à ceux présents en Guyane ou représentant un risque potentiel pour le territoire.

Nous étudierons ces menaces selon deux catégories : les ravageurs et les maladies.

➤ Ravageurs

D'après Côte *et al.*, 2011, un état des lieux des ravageurs présents en Guyane a été effectué, en quantifiant l'importance que représente cette contrainte sur la production concernée. Pour la plupart, ces ravageurs ne sont pas spécifiques aux agrumes et sévissent également sur d'autres productions fruitières, telles que la goyave ou la mangue. On retrouve notamment la mouche des fruits, *Anastrepha* spp., les aleurodes, *Aleurothrixus floccosus* Maskell, les thrips, *Scirtothrips aurantii* Faure, les cochenilles, *Aonidiella aurantii* Maskell, ou encore les pucerons. Dans l'ensemble, ces ravageurs ne représentent pas de contraintes majeures sur agrumes. Les aleurodes et les cochenilles vont essentiellement provoquer de la fumagine, maladie fongique causée par le champignon *Capnodium citri* Berk & Desm. (Bové, 2000), qui se traduit par une moisissure noire sur les feuilles et les fruits. Les pucerons, en revanche, de type *Toxoptera citricida* Kirkald, en Guyane, sont des vecteurs de la tristeza *Citrus tristeza virus* (CTV), maladie de dégénérescence du matériel végétal particulièrement sévère.

➤ Maladies

Au niveau des maladies présentes en Guyane, nous pouvons les classer selon trois types de transmission distincts :

- **Maladies transmissibles par insectes vecteurs provoquant une dégénérescence du matériel végétal :**
 - **La tristeza**, véhiculée par le puceron *Toxoptera citricida*, est un virus avec une forte rapidité de propagation qui entraîne la défoliation puis la mort sur pied des associations greffons/porte-greffes qui y sont sensibles (Samson, 1980). Il existe néanmoins plusieurs souches de *tristeza* et celle présente aujourd'hui en Guyane semble peu virulente (DAAF, commun. pers.), de plus on sait contrôler cette maladie en utilisant un porte-greffe résistant.
 - **Le Huanglongbing (HLB), maladie du dragon jaune ou greening**, est causée par la bactérie pathogène *Candidatus Liberibacter asiaticus* véhiculée par un psylle (Bové, 2000). Il existe deux psylles vecteurs dans le monde, un originaire d'Afrique et un d'Asie. C'est le psylle asiatique *Diaphorina citri* Kuwayama, qui pourrait potentiellement présenter une menace en Guyane, cependant, ni le psylle, ni la bactérie n'ont été détectés sur le territoire à ce jour. La maladie est pourtant récemment apparue dans les pays voisins (Etats-Unis, Brésil, Cuba, Antilles) (Aubert, 2009). La vigilance sanitaire en Guyane est d'autant plus accrue qu'il s'agit d'une maladie qui se propage vite, avec très peu de moyens de contrôle connus, entraînant une dégénérescence totale des fruits.
- **Maladies non transmissibles, véhiculées par l'homme, souvent via le greffage :** C'est le cas de nombreux virus et viroïdes, cependant, ce cas de figure n'est pas une priorité sanitaire en Guyane (Côte *et al.*, 2011).
- **Maladies fongiques ou bactériennes transmissibles naturellement via le milieu ambiant :** un certain nombre de maladies présentes sur le territoire guyanais sont rassemblées dans cette catégorie :
 - **Le phytophthora**, comme nous l'avons déjà mentionné plus tôt (cf. 1.2.2 Descriptif de la plante), est une ancienne maladie due à des champignons du sol, qui provoque

la pourriture du tronc. Elle se contrôle très bien avec l'utilisation d'un porte-greffe résistant (Bové, 2000)

- **L'Anthracnose**, est une maladie due à diverses espèces de champignons du genre *Colletotrichum*. *Colletotrichum acutatum* J.H. Simmonds, et est véhiculée par l'eau (Bové, 2000). Les symptômes s'observent sur les tissus juvéniles (feuilles, inflorescences, petits fruits noués) et plus tardivement sur les fruits après récolte pouvant provoquer des pertes importantes (Côte *et al.*, 2011). Bien qu'elle soit présente en Guyane, elle ne représente pas une contrainte majeure.
- **Le scab**, maladie fongique causée par *Elsinoe fawcetti* est approfondie ci-dessous.

Cas du scab

Cette maladie, comme nous l'avons précisé dans l'introduction, est un problème majeur pour les agrumiculteurs guyanais et est à l'origine même de notre étude. Afin de mieux cerner cette demande, nous avons tenu à détailler davantage cette maladie.

Favorisé par les conditions chaudes et humides (Bové, 2000), le scab des agrumes est répandu dans la majorité des pays agrumicoles mondiaux (OEPP, 1997). Il se transmet sous forme de spores véhiculées principalement par l'eau mais aussi par le vent sur de courtes distances (Timmer, 2004). *Elsinoe fawcetti* possède un cycle bien défini (Annexe 3) et nécessite notamment au moins 2,5 heures d'humidité continue pour se développer (Whiteside *et al.*, 2000). La température optimale à son développement se situe entre 24 à 27°C (Bové, 2000) et il contamine uniquement les tissus juvéniles. Ainsi les feuilles y seront sensibles juste après leur émergence. La période de sensibilité des fruits, quant à elle, a lieu au stade de la nouaison (Annexe 4), c'est-à-dire juste après la chute des pétales, au début de la formation du fruit (Bové, 2000).

Ainsi, lors de l'émission de jeunes organes sensibles, plus les conditions climatiques sont favorables (durée des pluies et températures élevées), plus le scab a de fortes chances de se développer. Il existe néanmoins une notion de sensibilité au scab.

Toutes les variétés d'agrumes n'y sont pas sensibles (Nelson, 2008), certaines possèdent même une tolérance à la maladie. Cet aspect constitue précisément un des objectifs de l'étude et sera abordé au cours du mémoire (cf. 4.4.1 Sélection des variétés pour tester leur résistance au scab).

Une fois les tissus contaminés, le scab se manifeste par la présence de verrues sur l'épiderme (Whiteside *et al.*, 2000) comme cela est visible sur la photographie 2. Bien que ne dégradant pas la qualité interne des fruits, il déprécie fortement leur valeur commerciale. Le scab peut également être un problème important en pépinière sur les jeunes plants, limitant la photosynthèse et provoquant leur mort sur pied (Timmer, 2004).

Ainsi, les facteurs favorisant la pression parasitaire sont notamment :

- de fortes précipitations sur une longue durée,
- un mauvais entretien des vergers. La taille des arbres favorise en effet l'aération et limite le développement du pathogène,
- la présence d'un inoculum à proximité favorisant la contamination.

Des produits de traitement, appliqués au moment propice, peuvent également permettre aux producteurs d'éviter la prolifération de la maladie (Whiteside *et al.*, 2000). Cependant, en Guyane, il n'existe actuellement aucun produit homologué contre le scab sur agrumes pour les producteurs.



Photographie 2 : Cas de scab *E. fawcetti* sur fruit de mandarine Frémont *C. reticulata* (Nguyễn Bà, 2013)

1.4.2 Evolution de la réglementation sur l'usage des produits phytosanitaires

La réglementation sur l'usage des produits phytosanitaires en place en Guyane s'appuie sur une directive européenne de 2005. Cette directive stipule l'harmonisation des limites maximales de résidus (LMR) liées aux pesticides dans les produits alimentaires (EUROPA, 2013).

Avant la mise en place de cette directive, chaque pays de l'Union Européenne (UE) appliquait ses propres LMR en se conformant à des limites maximales déterminées par la législation européenne selon les produits. Les LMR étaient donc différentes pour les fruits et légumes, par rapport aux céréales, aux denrées d'origine animale et aux produits d'origine végétale (EUROPA, 2013).

En 2005, avec le règlement (CE) n° 396/2005, toutes les LMR sont harmonisées quelques soient les denrées alimentaires. Cette directive a été mise en place dans le contexte du Grenelle de l'Environnement, visant à une réduction de 50% de l'utilisation des produits phytosanitaires d'ici 2018.

Suite à cette réglementation, toutes les firmes phytosanitaires ont du représenter des dossiers de demande afin d'homologuer les produits dont elles souhaitaient avoir l'usage. Cette homologation se fait en deux temps :

- la matière active (molécule contenue dans le pesticide) doit d'abord être approuvée et validée au niveau européen,
- puis la permission d'utilisation du produit phytosanitaire sous sa forme commerciale (définition de l'emballage, étiquette, etc.) relève de chaque pays.

Le produit est ainsi présenté et validé pour un usage donné sur une culture donnée, avec un mode d'application précis afin de limiter son expansion néfaste pour l'environnement. Chaque nouvel usage souhaité ou chaque extension d'usage à une autre culture, même s'il s'agit du même produit et de la même molécule active, doit faire l'objet d'un nouveau dépôt de dossier spécifique.

Les demandes effectuées pour des usages mineurs peuvent conduire à un refus d'homologation du produit. On parle alors d'usage orphelin.

Dans ce contexte et devant la rigueur de cette nouvelle directive, plusieurs pesticides utilisés avant 2005 ne sont plus homologués aujourd'hui. Soit ils ont été refusés car jugés inutiles ou trop nocifs, soit aucune firme n'a représenté de dossier, n'en voyant pas l'utilité (autre produit similaire, etc.) ou par manque d'intérêt financier.

C'est précisément le cas de figure rencontré avec le scab des agrumes en Guyane. Au niveau de l'UE, la Guyane est le seul territoire bénéficiant d'un climat de type équatorial. Le scab des agrumes, bien que présent partout dans le monde, n'est pas une contrainte majeure dans le bassin méditerranéen, qui constitue la principale zone agrumicole européenne. Ainsi, l'usage d'un produit phytosanitaire contre le scab correspond à un usage orphelin.

Avant 2005, les agrumiculteurs guyanais utilisaient des produits à base de cuivre, par exemple, pour lutter contre le scab. Aujourd'hui, son utilisation est considérée comme illégale car aucun produit à base de cuivre n'est homologué sur les agrumes contre le scab, en France.

1.4.3 Réglementation européenne sur les échanges de matériel végétal

Les deux paragraphes précédents (1.4.1 et 1.4.2) permettent de se rendre compte de l'importance des contraintes sanitaires qui pèsent déjà en Guyane, des menaces extérieures qui pointent (telles que le *Huanglongbing* et autres maladies pour le moment absentes du territoire) et de la difficulté pour les producteurs locaux de contrôler le maintien sanitaire de leurs vergers.

Dans un tel contexte, la législation sanitaire en place concernant les échanges de matériel végétal s'est durcie.

Le 8 mai 2000, la directive européenne 2000/29/CE est éditée concernant les mesures de protection contre l'introduction dans la Communauté Européenne d'organismes nuisibles aux végétaux ou aux produits végétaux et contre leur propagation à l'intérieur de la Communauté (EUROPA, 2013). Cette directive est découpée en 29 articles qui décrivent très précisément les conditions d'introduction de matériel végétal, afin d'éviter toute transmission d'organismes nuisibles aux végétaux ou produits végétaux, en provenance d'autres États

membres ou de pays tiers.

Ainsi le matériel végétal doit être certifié sain et répondre à certaines normes. Une liste des organismes nuisibles de quarantaine a été établie et les pays exportateurs doivent s'engager à ne pas permettre la transmission de ces organismes (EUROPA, 2013).

Très peu de station de conservation de matériel végétal d'agrumes à travers le monde sont en mesure de fournir du matériel certifié sain. La SRA de Corse, appartenant à l'INRA, avec de qui les acteurs guyanais ont déjà travaillé par le passé, est l'une de ces rares structures.

Le pays importateur doit être équipé d'un équipement permettant d'assurer une réception du matériel végétal dans un espace empêchant tout contact avec l'extérieur, afin de vérifier son état sanitaire.

La Guyane n'est pas équipée d'une telle structure. Ainsi, depuis plus d'une dizaine d'années, l'importation de matériel végétal est proscrite sur le territoire. Le matériel végétal de type semence, telles que les graines de porte-greffe, peut être importé sans problème car les organismes nuisibles ne sont pas transmissibles sous cette forme. Les producteurs d'agrumes guyanais continuent donc à acheter des semences de porte-greffes auprès de la SRA de Corse depuis plusieurs années. En revanche, pour ce qui est des greffons d'agrumes, qui constituent du matériel végétal vivant, potentiellement contaminé, l'établissement d'une demande de dérogation est obligatoire. Une description très précise du matériel végétal à importer doit être fournie (nom de la variété, nombre de greffons, etc.) et la structure d'origine doit être en mesure de fournir du matériel certifié parfaitement sain. La demande de dérogation doit être validée par la DAAF de Guyane, avant de remonter jusqu'au ministère de l'agriculture à Paris pour être étudiée. Le service de la Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) se charge alors de sa validation définitive. Il s'agit d'une procédure relativement longue qui peut prendre plusieurs mois, voire un an.

Dans l'optique où la demande de dérogation est acceptée et que le matériel végétal est autorisé à être introduit en Guyane, se pose alors la question de la/les structure(s) capable(s) de réceptionner les greffons d'agrumes.

1.5 Etat des lieux institutionnel de la Guyane

En nous basant sur l'étude de M.B. Galan de 2010 concernant la mise en place d'un dispositif de transfert en Guyane, nous pouvons établir une description succincte des différents types de structures présents sur le territoire. L'objectif est de pouvoir cerner le contexte dans lequel se positionne notre étude au niveau institutionnel. La liste présentée ci-dessous est partielle et se focalise sur les acteurs en corrélation avec la filière agrumes. Ainsi, l'agencement structurel guyanais se découpe de la sorte :

➤ Les organisations professionnelles agricoles :

- **La Chambre d'Agriculture (CA)** qui connaît une situation financière difficile ces dernières années, freinant la réalisation des projets agricoles.
De plus, l'interruption de programmes de développement en 2006 dans laquelle la Chambre était impliquée, a réduit considérablement le personnel employé au sein de la structure.
- **L'Association de Préfiguration Interprofessionnelle des Filières Végétales de Guyane (APIFIVEG)** a été créée très récemment, en avril 2012. Son objectif est de fédérer tous les acteurs de l'interprofession végétale (producteurs, grossistes, transformateurs, distributeurs) afin d'apporter cohésion et organisation au sein des filières agricoles et favoriser leur développement.

➤ Les organisations étatiques :

- **La Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DAAF)** qui se divise en 5 pôles dont le Service Alimentation (SALIM) qui nous concerne. Celui-ci, responsable de la sécurité et de la qualité de l'offre alimentaire, comprend notamment le Service de la Protection des Végétaux (SPV). Ses missions se décomposent en 3 secteurs :

- détection et surveillance des risques sanitaires et phytosanitaires,
- contrôle des conditions de production des végétaux,

- promotion des modes de production respectueux de la santé et de l'environnement.

Ce service représente donc l'interlocuteur législatif régional incontournable dans le cadre d'un projet d'introduction de matériel végétal.

➤ **Les associations de producteurs**

- **Le Groupement de Développement Agricole (GDA) de Mana** est la plus ancienne des associations de producteurs avec sa création en 1993. Elle compte une trentaine d'adhérents pour une équipe composée d'une animatrice, un assistant administratif et un ingénieur agroéconomiste. Ses actions consistent à accompagner techniquement et commercialement les producteurs, notamment à travers des formations. Son champ d'action est limité à l'ouest guyanais.
- **L'Association des Producteurs de Fleurs Fruits et Légumes de Javouhey (PFFLG)** a été créée en 2007. L'équipe compte un technicien et une animatrice pour environ 47 adhérents (Galan, 2010). Javouhey étant un village hmong situé dans la commune de Mana, la majorité des adhérents sont des hmongs. Ses objectifs sont de structurer la profession et les filières agricoles. Tout comme le GDA, les actions menées par l'association PFFLG ne concernent que l'ouest de la Guyane.
- **L'Association pour la Promotion de l'Agriculture et des Produits Agricoles de Guyane (APAPAG)** est une association créée en juin 2010 comprenant aujourd'hui 62 adhérents. L'équipe est composée d'une animatrice, un technicien et une assistante de gestion. Ses objectifs sont d'apporter un soutien technique et administratif aux agriculteurs et porteurs de projets agricoles en promouvant l'agriculture guyanaise. Ses actions se portent principalement sur le centre guyanais, à savoir Kourou et Matoury (commune située entre Cayenne et Kourou, cf. Figure 1)
- **L'association de producteurs d'ananas, de fruits et de légumes de Régina (Aprofel)** est une association très jeune, créée en 2012 et composée de 6 membres et concernant uniquement la commune de Régina. Ses ambitions sont d'améliorer la production végétale et structurer la commercialisation des produits, d'accompagner les démarches de ses adhérents vers le choix des produits de qualité, ainsi que de promouvoir des pratiques respectueuses de l'environnement.

➤ **Les organismes de formation**

- **L'Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle Agricole (EPLEFPA)** est divisé en 3 centres :
 - Un lycée d'Enseignement Général, Technologique et Professionnel Agricole (LEGTPA) qui accueille 200 élèves chaque année pour des formations de la seconde au Brevet de Technicien Supérieur.
 - Le Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricoles (CFPPA) qui propose des formations, diplômantes ou non, à des publics adultes. Le CFPPA couvre un champ d'action assez important avec des équipes (animateur + technicien) assurant des formations aux agriculteurs basées à Cacao (Est), St-Laurent (Ouest) et à St-Georges (Sud).
 - Une exploitation agricole de polyculture-élevage où les élèves et stagiaires réalisent des travaux pratiques (Galan, 2010).

➤ **Les organismes de recherche**

- **L'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) Antilles-Guyane** est présent sur le territoire depuis les années 75, époque du Plan Vert où il était alors très impliqué dans l'accompagnement du développement de l'élevage. Aujourd'hui basé sur le site de Kourou, ses actions concernent davantage l'écologie forestière et la biodiversité.
- **Le Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)**, est implanté en Guyane depuis 45 ans, à la suite de ses organismes fondateurs. Egalement basé à Kourou, les principales études du CIRAD concernent actuellement l'écologie des forêts, la dynamique du carbone et les

ressources biologiques en cacaoyers, caféiers et hévéas. Porteur d'actions au sein du projet RITA depuis 2012, il a vu s'élargir son domaine d'action.

Globalement, l'état des lieux institutionnel en Guyane permet de faire ressortir l'hétérogénéité des structures en place mais surtout leur faiblesse numérique et leur dispersion géographique. Les petites associations de producteurs sont éparpillées à travers le territoire et peu d'organismes de formation sont présents, ainsi le développement des filières agricoles guyanaises, notamment la filière agrumes, doit faire face à un manque de moyens financier, humain et technique.

Les structures couvrent pour la plupart des champs d'action divers dans des zones géographiques différentes, ainsi elles ont chacune un fonctionnement très indépendant les unes par rapport aux autres, mais restent néanmoins en concurrence pour l'obtention de financement.

Dans le cadre du RITA, un organisme tel que l'APIFIVEG constituerait un appui intéressant pour cerner la filière agrumes. Cependant cette démarche est aujourd'hui prématurée en raison de la jeunesse de l'association. Ceci est également le cas pour beaucoup d'autres structures, qui n'ont vu le jour que récemment et sont encore jeunes.

La Fédération de Défense contre les Organismes Nuisibles (FREDON) aurait également pu constituer un interlocuteur privilégié mais elle a été dissoute il y a moins de deux ans et n'est plus présente sur le territoire guyanais.

1.6 Le projet RITA-Guyane

Au sein du contexte que nous avons présenté ci-dessus est né le projet RITA-Guyane en 2011. Cette introduction au contexte guyanais permet de mieux cerner la phase de concertation supplémentaire qui a été nécessaire en Guyane et à Mayotte, par rapport aux autres DOM (cf. Introduction). Nous parlions en effet de « faiblesse du réseau d'acteur et du manque d'appui technique » qui ont repoussé d'un an le début des RITA afin que les acteurs du développement et les acteurs locaux aient le temps de se concerter et de définir ensemble des points d'action primordiaux (Anger *et al.*, 2012). Cette phase a ainsi permis la remontée des besoins jugés prioritaires par les professionnels agricoles et explique le retard du démarrage des actions techniques par rapport aux autres DOM.

Parmi les 6 axes définis que nous avons évoqués précédemment (cf. Introduction), l'axe n°2 INNOVEG s'intéresse au développement de plusieurs filières agricoles guyanaises via l'innovation variétale. Ainsi, l'introduction de matériel végétal sain et performant est prévue pour les agrumes mais également la banane, l'ananas, l'igname, la canne à sucre, le cacao, le café et les poivrons (RITA, 2013). Dans un second temps, l'axe n°2 se veut d'assurer une formation aux agriculteurs et pépiniéristes afin de leur garantir un transfert de connaissances techniques et agronomiques.

Notre étude entre très précisément dans le cadre de l'introduction et l'innovation variétale de matériel végétal d'agrumes en Guyane.

1.7 Objectifs de l'étude

1.7.1 La demande initiale

Les axes d'innovation à transférer pour le développement des filières agricoles en Guyane ont été établis en collaboration directe avec les producteurs locaux. Toute proposition identifiée dans le cadre du projet RITA est issue de demandes des producteurs. Comme nous l'avons mentionné précédemment, une des requêtes formulées par les agrumiculteurs guyanais concerne « **la recherche de variétés d'agrumes qui soient résistantes au scab** ».

Pour tenter de répondre à cette demande, le CIRAD a considéré cette action dans sa globalité, intégrant également le pré-requis qui concerne les modalités d'introduction inhérente à la ressource végétale. Toute introduction de matériel végétal, en particulier les greffons, doit répondre à un schéma précis garantissant le maintien de son état sanitaire et de son authenticité. Cela induit de disposer d'une structure aux normes capable de réceptionner, sauver, conserver, voire amplifier le matériel végétal certifié introduit.

Devant l'importance des moyens à mettre en œuvre pour la mise en place de cet outil, tant

au niveau matériel, des compétences humaines, que des moyens financiers, il a semblé plus pertinent au CIRAD d'élargir le champ de la demande et ne pas se cantonner à la seule introduction des variétés potentiellement résistantes au scab. De plus, cette décision se justifie par le fait que lors du premier séminaire RITA, les producteurs étant en groupe restreint, se sont limités dans leur demande à l'aspect qui leur semblait le plus emblématique sur le moment, sans chercher à faire part de leurs réflexions de façon plus exhaustive.

Ainsi, la proposition d'un outil tel qu'il est décrit ci-dessous relève d'une initiative du CIRAD reprise dans les axes 1 et 2 du projet INNOVEG – RITA Guyane 2012 :

1.7.2 Les objectifs de l'étude

Un des objectifs généraux du projet INNOVEG pour la filière agrumes, fondement de notre étude, est de mettre en place un outil permettant d'assurer l'introduction, la sauvegarde, l'amplification et la diffusion de matériel végétal sain et authentique, que nous nommerons ultérieurement de matériel de « qualité ». Nous définissons ces quatre étapes comme « l'approvisionnement » en matériel végétal.

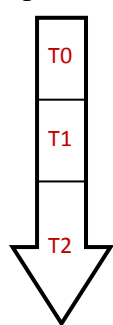
Cet outil doit répondre aux exigences sanitaires définies par la législation européenne. Il doit permettre d'introduire sur un pas de temps suffisamment long des variétés d'agrumes correspondant à une attente locale comme la recherche de variétés résistantes au scab ou de diversification de la gamme variétale pour la filière agrumes en Guyane.

Il s'agit donc de réunir les trois éléments indispensables à la création effective et durable de cet outil :

- L'infrastructure : un tunnel anti-insectes répondant aux normes sanitaires fournies par la DAAF,
- Les moyens humains : du personnel sur place possédant les compétences techniques pour réaliser tous les gestes techniques lors des différentes étapes de l'approvisionnement en matériel végétal agrumes,
- La gestion et le suivi de l'ensemble de la chaîne d'amplification et de production de matériel végétal de qualité pour s'assurer de la pérennité de la démarche.

Ces 3 éléments définissent le mot « outil » tel que nous l'entendrons dans la suite de l'étude.

Les vocations de cet outil, telles qu'elles ont été définies dans le projet INNOVEG, sont présentées ci-dessous selon un agencement chronologique théorique :



- **A court terme T0** : introduire et remettre à disposition des acteurs de la filière sous une forme saine et authentique les variétés actuellement présentes, connues et appréciées de ces acteurs.
- **A moyen terme T1** : introduire et multiplier des plants de nouvelles variétés, encore inconnues en Guyane, pour les placer en parcelles d'évaluation chez les producteurs afin de tester leur sensibilité au scab.
- **A long terme T2** : introduire et multiplier des plants de nouvelles variétés ou nouveaux porte-greffes, choisis dans l'optique de diversifier la gamme variétale présente. Ces plants seront placés en parcelles d'évaluation chez les producteurs.

Les actions relevant de la demande initiale, résistance au scab, apparaissent ainsi en second lieu (T1). Cela se justifie dans une logique temporelle. La mise en place d'un réseau de producteurs pour une évaluation variétale participative ne peut être immédiatement opérationnelle et va nécessiter une phase de définition préalable en étroite concertation avec la composante animation du projet RITA. Cette phase ne pourra pratiquement débuter qu'en 2014. Par contre, quelques arboriculteurs et pépiniéristes leaders sont déjà demandeurs de matériel végétal de qualité pour poursuivre les activités sur des bases plus performantes. La démarche de réintroduction de variétés connues, outre le fait qu'elle répond à une demande immédiate, permettra, dans la phase initiale du projet (T0), de tester l'opérationnalité des différentes composantes de l'outil.

Des propositions assez similaires, notamment de mise en place d'une quarantaine locale destinée à l'introduction de matériel de multiplication d'agrumes ont déjà été formulées

récemment (Thermoz, 2011). Bien que la proposition soit tout à fait cohérente, elle supposait un état d'avancement de la filière qui n'est pas atteint aujourd'hui. Le projet n'a pas abouti, probablement par absence d'un contexte porteur avec manque de moyens humains et financiers. Cependant il n'en reste pas moins un objectif à atteindre.

L'installation de cet outil doit nécessairement s'accommoder des contraintes et attentes locales. Son implantation efficace ne peut être viable sans une **phase exploratoire** préalable qui constitue précisément l'objet du stage. Cette investigation a pour but d'appréhender les potentialités du développement de la filière agrumes et les limites qui peuvent se poser à la mise en place d'un tel outil, afin de proposer un schéma d'approvisionnement qui s'adapte le mieux au contexte guyanais. Nous nous plaçons donc dans une démarche très souple d'exploration de l'environnement.

Cette phase exploratoire préalable répond ainsi à 3 objectifs :

- **O1** : Déterminer, dans un premier temps, les variétés d'agrumes à remettre à disposition, sous une forme saine et authentique, déjà introduites en Guyane, dont le comportement est connu des producteurs et agents du développement et qui présentent un réel intérêt pour la filière.
- **O2** : Déterminer, dans un second temps (années N+1 ou N+2), des variétés d'agrumes correspondant à du matériel végétal nouveau, pouvant présenter un intérêt d'adaptation à des contraintes locales (principalement le scab) ou de diversification (pour des critères qui auront été définis au cours de l'étude auprès des acteurs locaux) et à évaluer dans le cadre d'un réseau expérimental participatif.
- **O3** : Evaluer les moyens techniques et réglementaires nécessaires au lancement de l'outil et déterminer le savoir faire, les compétences et l'organisation à posséder sur place pour permettre l'approvisionnement du matériel végétal type greffons d'agrumes dans des conditions satisfaisant aux normes en vigueur.

1.7.3 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques correspondent aux actions et analyses à mener sur le terrain afin de pouvoir répondre à l'objectif global. Ainsi pour les 3 orientations de notre objectif général décrites ci-dessus, correspondent respectivement 3 objectifs spécifiques. La complémentarité de ces actions permet d'apporter une réponse qui se veut complète à notre problématique initiale.

- **OS1** : Identifier les variétés d'agrumes déjà présentes en Guyane et caractériser leur comportement spécifique en termes de productivité, de résistance aux maladies et ravageurs et de caractères pomologiques².
- **OS2** : Identifier les critères de qualité recherchés pour chaque type d'agrumes (limes, mandarines, oranges, pamplemousses et pomelos) ou les difficultés rencontrées dans la culture des agrumes afin de proposer des variétés potentiellement intéressantes à introduire.
- **OS3** : Identifier les compétences et matériels disponibles pour la mise en place d'un outil d'amplification de matériel végétal et prévoir les besoins pour assurer la pérennité de son circuit d'approvisionnement.

A noter, comme nous le constaterons ultérieurement, que l'objectif OS1 a du être précisé en cours d'étude devant la difficulté de récolter des données ou celles-ci n'étant pas suffisamment fiables pour être exploitées.










² Pomologique : qui a trait à la description physique des fruits

II. Matériel et méthodes

2.1 Chronogramme de l'étude

Le temps consacré à cette étude était fixé à 6 mois avec 4 mois sur le territoire guyanais. Le tableau 4 ci-dessous présente la répartition du temps accordé aux différentes étapes.

Tableau 4 : Chronogramme de l'étude pour le projet RITA-Agrumes

| | | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre |
|---------------------------|--|---|--|-----|---|---|---|-----------|
| Phase préparatoire | Collecte de données existantes |  | | | | | | |
| | Construction de l'objet |  | | | | | | |
| | Préparation des enquêtes |  | | | | | | |
| Phase de terrain | Définition de la zone d'étude | |  | | | | | |
| | Définition de l'échantillonnage | |  | | | | | |
| | Enquêtes auprès des acteurs locaux | |  | | | | | |
| | Visite de mi-parcours de M. Vannière (10 au 19 juin) | | | |  | | | |
| | Affinage des objectifs, collecte de données manquantes | | | | |  | | |
| Phase finale | Traitement des résultats | | | | | |  | |

 Localisation : CIRAD de Montpellier

 Localisation : CIRAD de Guyane

L'étude a débuté par une phase préparatoire au CIRAD de Montpellier qui avait pour but de permettre une première immersion au cœur du sujet, afin d'optimiser le temps consacré sur le terrain. Ainsi, nous nous sommes penchés sur l'exploration des données bibliographiques à notre disposition et nous avons rencontré des personnes ressources présentes à Montpellier pouvant nous informer sur le contexte guyanais. Ceci nous a permis d'orienter notre questionnement en conséquence et d'amorcer la direction de l'étude.

Avant le début de l'étude cependant, un premier pas dans la réalisation du projet avait déjà été accompli avec l'envoi d'une demande de dérogation.

2.1.1 Demande de dérogation

La réglementation en vigueur en Guyane exige que le matériel végétal souhaitant être introduit fasse l'objet d'une demande de dérogation (cf. 1.4.3 Réglementation européenne sur les échanges de matériel végétal). Celle-ci, comme nous l'avons évoqué, doit d'abord être validée par la DAAF de Guyane, puis par le service de la DGAL au ministère de l'agriculture à Paris durant un délais qui peut s'estimer très long.

Mener successivement, l'étude de terrain pour identifier les variétés à introduire, puis lancer la longue procédure de demande de dérogation aurait pris trop de temps avant de pouvoir réaliser les premières introductions variétales dans un laps de temps raisonnable. Il a été fait le choix de mener parallèlement ces deux actions.

Une première demande de dérogation a été envoyée à la DAAF en mars 2013. Elle contenait une liste de variétés en nombre très supérieur par rapport aux besoins réels. Elle a été réalisée par M. Vannière sur une base bibliographique. Y figuraient des variétés déjà introduites en Guyane et surtout de nouvelles variétés cultivées dans des zones climatiques similaires. Il était posé comme postulat que les futurs besoins variétaux auraient une forte probabilité de figurer au sein de cette liste élargie.

La liste de ces variétés telles qu'elles apparaissent dans la demande de dérogation actuelle est présentée en annexe (Annexe 5). La longueur de la procédure a permis, au cours de l'étude, d'apporter quelques modifications issues des enseignements des premiers résultats d'enquêtes avant la fin de la première phase d'instruction à la DAAF de Guyane.

Celle-ci a depuis donné son accord quant à la pertinence de la requête et le retour du ministère est attendu courant novembre.

Au cours de la dernière décennie et jusqu'à présent, l'absence de dérogation pour l'importation de greffons d'agrumes a été le verrou majeur pour toute activité dans le domaine de l'innovation variétale. De cette première étape dépend la faisabilité et l'avenir du projet.

2.2 Collecte de données existantes

Cette entrée en matière a été réalisée sous la tutelle de M. Vannière, chercheur agronome au CIRAD et maître de stage, en prenant connaissance des informations déjà à sa disposition et en les complétant par des recherches bibliographiques. Plusieurs thématiques, permettant d'appréhender le contexte de l'étude, ont alors été abordées, en établissant pour chaque une base de données bibliographiques³ de référence. Plusieurs de ces sources ont d'ailleurs été utilisées pour élaborer la première partie du mémoire :

- **des données sur l'origine et le comportement des agrumes** en général, et plus spécifiquement dans le contexte tropical humide qui nous concerne.
- **des informations relatives à la maladie du scab**, son cycle de développement, ses symptômes, afin de cerner plus précisément la demande des producteurs.
- de la bibliographie permettant d'appréhender de manière plus approfondie **le contexte guyanais en termes d'histoire agricole** et du positionnement de l'agrumiculture dans la société.
- **des références sur les institutions en présence** et celles ayant existé.
- **une liste de producteurs d'agrumes** sur place a été établie en se basant sur plusieurs sources d'information :
 - Sources dites « anciennes » (archives du CIRAD des 30 dernières années) basées sur des rapports datant de l'IRFA et de l'ODEADOM (Bertin, 1997, 1998, 1999, 2000).
Il s'agit de littérature dite « grise », c'est-à-dire qu'elle a été produite à l'intention d'un public restreint, et n'a jamais fait partie des réseaux d'édition, de diffusion et de commercialisation, en marge des dispositifs de contrôle bibliographique. Ces données sont donc difficiles à extraire, non référencées et représentent un travail rigoureux qui a ses limites et peut s'avérer incomplet.
 - Sources dites « récentes » (3 dernières années) : les contacts de producteurs les plus récents que nous possédions nous ont été fournis directement par la DAAF de Guyane ou à la suite du premier séminaire RITA de 2012 auquel M. Vannière était présent. Nous avons également contacté la station SRA de Corse afin qu'elle nous établisse une liste des acheteurs de graines de porte-greffes d'agrumes de ces dernières années en Guyane.
 - De manière générale, même nos sources dites « récentes » manquaient d'actualité. Une partie du travail d'identification des producteurs devait nécessairement être faite directement sur le terrain.
- **une liste de personnes ressources au sein des associations et organismes locaux** a pu être mise en place avec l'aide de plusieurs relations à notre disposition : membres de la DAAF de Guyane, M. Le Ray autrefois animateur au Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricoles (CFPPA) de Guyane et aujourd'hui en poste à l'IRC de Montpellier, mais également en s'appuyant sur de la bibliographie (Galan, 2010).
- enfin, un inventaire sur la base de documents d'archives, nous a permis de dresser **une liste des variétés d'agrumes effectivement introduites ces 30 dernières années** (Cassin, 1976 A; Sizaret, 1978 ; Vogel, 1982 ; Aubert, 1986 ; Barantin, 1986). (Annexe 6)

³ L'intégralité des références utilisées est présente en fin de mémoire dans la partie « Bibliographie »

Cette liste a pu être complétée grâce à des contacts ayant travaillé en Guyane par le passé et pouvant nous confirmer la présence de certaines variétés :

- M. Barantin, pépiniériste en Guyane pour l'IRFA pendant 11 ans,
- M. Le Ray, animateur au CFPPA de 2009 à 2011,
- M. Cao Van, chercheur agrumes en Martinique, ayant réalisé des missions d'appui financées par l'ODEADOM de 1994 à 1996.

Nous avons également établie une liste des variétés d'agrumes disponibles au CIRAD-FLHOR de Martinique. Le but est de pouvoir recouper l'information avec les variétés d'agrumes guyanaises, certaines ayant été introduites depuis la Martinique.

Plusieurs contacts avec la DAAF avant la venue sur le terrain, nous ont également permis d' étoffer nos données. M. Jacolot, notamment, représentant du SALIM dans l'ouest guyanais, a pu nous fournir une première liste de variétés d'agrumes effectivement présentes en Guyane selon lui.

Sur cette base de données, nous avons pu affiner notre vision de l'étude, réfléchir à une amorce de questionnement et travailler à l'élaboration d'une méthodologie précise pour répondre à nos objectifs.

2.3 Construction de l'objet

La première phase qui précède à la préparation de l'enquête est « la construction de l'objet » (Blanchet *et al.*, 2005). Cette étape se décline en trois réflexions distinctes :

2.3.1 Formulation de la question

Comme nous l'avons déjà évoquée (cf 1.6.1 La demande initiale), la question initiale telle qu'elle a été formulée par les producteurs d'agrumes de Guyane lors du premier séminaire RITA de 2012, est la « recherche de variétés d'agrumes résistantes au scab. » Devant le blocus sanitaire qui régit l'introduction de matériel vivant en Guyane depuis la directive européenne de 2000 (cf. 1.4.3. Réglementation européenne sur les échanges de matériel végétal) notre question était double : « Quelles variétés d'agrumes pourraient présenter une résistance au scab en Guyane ? » et « comment les introduire ? ».

Cependant, tel que nous l'avons également mentionné précédemment (cf 1.6.1 La demande initiale), nous avons décidé d'étendre cette interrogation à l'ensemble des variétés d'agrumes potentiellement intéressantes à introduire et pas uniquement à celles qui pourraient présenter une résistance à la maladie.

Notre question s'est ainsi réduite à « **Quelles variétés d'agrumes pourraient présenter un intérêt pour la Guyane, et comment les introduire ?** »

2.3.2 Choix de la problématique

Ce questionnement nous a conduits à prendre en compte plusieurs notions, selon les deux aspects évoqués dans la question:

- Définir quelles variétés il faudra introduire nécessite :
 - de connaître les variétés déjà présentes sur le territoire et pouvoir les distinguer botaniquement,
 - d'évaluer les critères d'intérêt des acteurs locaux pour les différentes variétés,
 - de caractériser le profil des variétés qui s'adapteraient avec le plus de sûreté aux attentes des guyanais ainsi qu'aux contraintes de l'environnement,
 - de prendre en compte le fonctionnement de la station d'approvisionnement en matériel végétal et les disponibilités en variétés.
- La notion de l'introduction de ces variétés renvoie :
 - à la connaissance des risques sanitaires et la réglementation qui en découle et qui conditionne l'entrée de matériel végétal en Guyane,
 - à la capacité sur place de répondre à ces normes réglementaires,
 - à la mise en place d'une structure assurant l'approvisionnement en plants d'agrumes répondant aux normes sanitaires et légales, depuis l'introduction jusqu'à la diffusion effective auprès des producteurs.

La définition de cette structure d'approvisionnement ainsi que son contenu nécessitait au préalable une étude, basée sur des enquêtes, permettant d'apporter des réponses aux

questionnements précédents.

La problématique que nous avons choisie fut donc « **la phase exploratoire à la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques en Guyane française** ». Par « authentiques » nous entendons une conformité variétale certifiée.

2.3.3 Elaboration des hypothèses

La troisième étape mentionnée par Blanchet *et al.* en 2005 dans la construction de l'objet, est la formulation des hypothèses de travail. Nous nous sommes accordés à ce que le nombre d'hypothèses de travail corresponde au nombre d'objectifs de recherche (Kakai, 2008). Il s'agissait donc, dans notre cas, de formuler des suppositions à ce stade de l'étude, qui devaient guider notre démarche et être affirmées ou infirmées au cours des enquêtes.

Hypothèse 1 : Les variétés introduites en Guyane sont toujours présentes sur le territoire et les producteurs d'agrumes ont conservé un savoir concernant leur identité et leur comportement.

Hypothèse 2 : Les variétés conservées et produites en majorité aujourd'hui sont celles qui s'adaptent le mieux, au contexte environnemental et à la demande locale.

Hypothèse 3 : Parmi les structures sur lesquelles s'appuie le RITA en Guyane, il devrait en exister une apte à assumer de développement, le fonctionnement et le suivi de cet outil d'approvisionnement, moyennant une mise aux normes sanitaires.

2.4 Préparation des enquêtes

2.4.1 Choix d'une étude qualitative

Nous nous sommes positionnés dans une étude exploratoire abordant une filière jeune, peu organisée et pour laquelle nous disposions de peu de références. Le but général était de chercher à appréhender au mieux le contexte dans lequel se plaçaient notre problématique et donc le projet RITA. Concrètement, la compréhension du contexte nécessitait une collecte d'informations qualitatives nous permettant de définir l'existant et les relations entre les acteurs. Plus schématiquement, nous avons cherché à déterminer ce qui existe ou n'existe pas en Guyane.

Le recueil des données qui étaient nécessaires à la réalisation de notre étude avait obligatoirement recours à des contacts directs avec les acteurs locaux, afin de collecter leur savoir et leur expérience du terrain. Plus que la quantité d'acteurs enquêtés, nous nous sommes appuyés principalement sur la qualité des propos recueillis. Il nous a semblé plus pertinent, dans notre cas, de capter le discours emblématique de quelques acteurs ressources pour rendre compte de la composition variétale du verger d'agrumes en Guyane et de comprendre les ressorts qui ont conduit à la situation actuelle, que de dénombrer le nombre d'agrumiculteurs. « Les études quantitatives ont une limite : elles constatent une fréquentation, des pratiques, des satisfactions, des attentes, mais elles n'expliquent en aucun cas pourquoi cette situation existe. » (Wahnich, 2006). Expliquer la situation en place est le propre d'une étude qualitative.

Dans l'étude préalable à l'intérieur de laquelle nous sommes placés, cerner et appréhender la situation guyanaise dans laquelle nous progressions, l'évolution des différentes variétés d'agrumes depuis leur introduction, et comprendre l'essentiel du jeu d'acteurs autour de cette filière, apparaissait comme un pilier moteur pour la mise en place effective de l'outil considéré.

La finalité de cette étude qualitative devait nous permettre par la suite de formuler des propositions quant à la mise en place de cet outil d'approvisionnement. La valeur de ces suggestions serait basée sur l'identification de leurs limites potentielles et la définition des points de progrès associés, afin de rester dans une optique de conseil-diagnostic.

2.4.2 Zone d'étude

Sur la base de nos recherches bibliographiques (cf. 1.3.1 Place des agrumes dans la chronologie de l'histoire agricole guyanaise) et de nos contacts locaux, nous sommes partis du postulat que l'agrumiculture guyanaise était peu étendue sur le territoire. Nous avons choisi en premier lieu de ne pas définir une zone d'étude précise lors de la phase préparatoire et de la construire sur place, étant donné l'incertitude initiale concernant l'emplacement des vergers. « Le propre de la recherche qualitative est d'être souple et de découvrir-construire ses objets au fur et à mesure que la recherche progresse. » (Pires, 1997). Nous avons donc opté pour une zone d'étude modulable qui s'est précisée petit à petit en fonction des différentes personnes ressources rencontrées, des dires d'acteurs et de l'orientation prise par l'enquête exploratoire.

Cependant, le temps à notre disposition et les moyens techniques ne nous permettaient pas de sélectionner l'ensemble de la Guyane comme zone d'étude. De plus, cela n'aurait pas été pertinent étant donné que nous avons supposé l'agrumiculture peu étendue. Comme nous l'avons vu dans la présentation du contexte guyanais (cf. 1.1.1 Situation géographique), les terres agricoles se situent essentiellement sur le littoral et le long des fleuves qui délimitent les frontières. Les villages hmongs de Cacao et Javouhey représentant deux principales zones agrumicoles géographiquement éloignées (cf. 1.3.1 Place des agrumes dans la chronologie de l'histoire agricole guyanaise), nous avons délimité une large zone d'étude englobant ces deux communautés ainsi que le littoral (cf. Figure 7). Cette zone s'étendait ainsi de Cayenne à Saint-Laurent en suivant la route nationale, passant par Kourou, et rassemblant ainsi les 3 plus importants marchés de fruits et légumes du territoire (Agreste, 2013).

2.4.3 Echantillonnage

« Définir la population, c'est sélectionner les catégories de personnes que l'on veut interroger, et à quel titre ; déterminer les acteurs dont on estime qu'ils sont en position de produire des réponses aux questions que l'on se pose. » (Blanchet *et al.*, 2005).

Dans notre cas, comme nous l'avons exposé plus haut, nous étions au cœur d'une enquête qualitative, basée sur des entretiens avec les acteurs locaux. Nous avons cherché à reconstruire l'univers dans lequel allait se positionner notre projet. Etant dans une phase exploratoire, notre démarche a d'abord consisté davantage à cibler des acteurs clés, possédant des informations singulières et argumentées et à relier ces informations entre elles en fonction des acteurs interrogés. Nous avons donc cherché à recouper les informations obtenues avec les différentes sources à notre disposition. La diversité de notre échantillonnage n'était donc pas tant appuyée sur le nombre d'acteurs interrogés que sur l'hétérogénéité de cette population.



Figure 7 : Zone d'étude et bassins agrumicoles guyanais (d'après ARUAG 2007 ; Barret *et al.*, 2002 ; Saveurs d'Amazonie, 2013)

Ainsi, nous avons prévu de prendre en compte un champ d'acteurs très divers, regroupant plusieurs profils d'individus pouvant nous renseigner sur le fonctionnement et le contenu de la filière agrumes : les producteurs, les associations de producteurs, les pépiniéristes, les collecteurs, les vendeurs sur le marché (qu'ils soient producteurs ou revendeurs), les grandes surfaces, les transformateurs, les consommateurs, les structures étatiques, les structures professionnelles et les organismes d'appui. Nous n'avons pas prévu d'interroger la totalité des acteurs constituant ces groupes, mais quelques uns de chaque, en tentant de s'orienter vers les propos les plus riches. Ainsi, contrairement à une enquête quantitative, nous n'avons pas fixé, pour chaque catégorie d'acteur, un seuil minimal de personnes à enquêter.

Nous avons supposé que la totalité de ces acteurs existaient sur le terrain, sans en avoir la certitude avant les enquêtes, en raison du faible niveau d'information concernant l'articulation de la filière.

Dans cette situation de difficulté d'accès ou de disponibilité des informations, nous avons opté pour un échantillonnage dit en « boule de neige » (Pires, 1997). Les premiers entretiens avec des personnes ressources identifiées devaient nous permettre de définir de nouveaux acteurs à enquêter. Cette approche justifiait également la souplesse de notre zone d'étude au début des enquêtes. Cette démarche était permise, selon nous, par la même hypothèse influençant notre délimitation de la zone d'étude, à savoir le faible développement de cette filière qui nous a permis de présumer que nous ne négligerions pas d'acteurs en procédant de la sorte.

Suite aux informations que nous avons pu collecter lors de la phase préparatoire, nous avons élaboré une liste de personnes ressources à contacter pour la première vague d'enquêtes (Annexe 7). Cette liste concernait essentiellement des producteurs et pépiniéristes mais nous avons également constitué une liste institutionnelle, regroupant des contacts au sein de structures jugées utiles à prospecter pour le projet. Etant dans un échantillonnage « boule de neige » et afin de rester cohérent dans nos enquêtes concernant les acteurs que nous allions rencontrer au fur et à mesure de l'étude, nous avons établis des critères d'échantillonnage afin d'orienter et de cibler nos entretiens.

▪ **Producteurs**

La liste des producteurs que nous avons établie lors de la phase de collecte de données a été soumise directement à la DAAF pour avoir confirmation et compléments. Cette liste de producteurs cibles constituait ainsi notre base d'investigation.

Pour les producteurs que nous avons rencontrés sur place dans un second temps, nous avons défini quelques critères d'échantillonnage en fonction des informations recherchées. Visant dans un premier temps à réaliser un état des lieux des variétés d'agrumes présentes en Guyane, nous devons nous baser sur des producteurs sachant potentiellement le nom des variétés qu'ils possédaient et capables de décrire leur comportement.

Lors des premiers contacts avec la DAAF, nos interlocuteurs nous avaient fait part du très faible niveau de traçabilité en ce qui concernait l'identification variétale. Très peu de données auraient été conservées au niveau des introductions de matériel végétal, et les producteurs auraient eux-mêmes des difficultés à identifier leurs différentes variétés, botaniquement parlant. Nous avons tenu compte de cette remarque dans la sélection des enquêtés.

Pour cet échantillonnage, nous nous sommes donc basés sur des producteurs :

- Impliqués dans l'agrumiculture (directement ou via leur environnement familiale) depuis plusieurs années,
- Possédant au minimum quelques hectares d'agrumes (témoignant d'un intérêt particulier pour l'agrumiculture et potentiellement des variétés précises),
- Volontaires pour réaliser ces enquêtes

▪ **Pépiniéristes**

Trois pépiniéristes ont été identifiés lors de la phase préparatoire comme personnes ressources. Nous n'avions pas de référence, avant la phase exploratoire, sur la proportion de ces acteurs présents en Guyane, ni sur ceux produisant des agrumes. Nous avons donc défini notre échantillonnage uniquement sur le critère de production de plants d'agrumes.

▪ **Vendeurs sur le marché**

Pour cet échantillonnage, nous avons sélectionné les 3 principaux marchés de Guyane, à savoir : Cayenne, Kourou et St-Laurent (Agreste, 2013) et nous nous sommes basés sur la vente d'agrumes comme critère de sélection des vendeurs à enquêter.

▪ **Consommateurs**

L'aspect consommateur a été pris en compte d'un point de vue complémentaire et non central pour cette étude. Pour obtenir des données représentatives et exploitables concernant ces acteurs, une série beaucoup plus conséquente d'enquêtes aurait dû être menée, selon un échantillonnage particulier, afin de prendre en compte la totalité de la population. Quantifier la part de la population qui consomme des agrumes relèverait d'une étude quantitative en tant que telle, que nous n'étions pas en mesure de réaliser dans le cadre de ce stage.

Nous avons néanmoins prévus d'échantillonner quelques consommateurs sur le marché de Kourou, afin d'obtenir une tendance de consommation. Le choix des enquêtés était basé sur leur origine culturelle : créoles, métropolitains ou hmongs, en partant du postulat que le choix des produits consommés était considérablement influencé par ce facteur.

▪ **Grandes et moyennes surfaces (GMS)**

Afin de connaître les tendances de présences d'agrumes au sein des grandes surfaces, leur origine et l'évolution des prix, les principales GMS de Guyane ont été intégrées aux enquêtes pour notre étude. Il ne s'agissait pas, encore une fois, de recenser quantitativement l'approvisionnement en agrumes, mais plutôt de déterminer si les fruits vendus étaient davantage produits sur le territoire, quelles étaient les périodes de vente d'agrumes importés et s'il existait à ces périodes une véritable concurrence avec la production locale.

▪ **Structures étatiques, professionnelles et organismes d'appui et de formation**

D'après les données que nous possédions avant la phase terrain, nous avons constaté que le nombre de ces structures était limité. Notre échantillonnage s'est donc basé sur la totalité des structures en présence à savoir : la DAAF pour les structures publiques, la Chambre d'Agriculture pour les organisations professionnelles, le CFPPA pour les organismes de formation.

▪ **Associations de producteurs**

Nous avons inclus dans notre échantillonnage, les associations de producteurs regroupant des agrumiculteurs : le GDA de Mana, l'association PFFLG de Javouhey, l'Aprofel de Régina et l'APAPAG. Nous avons cependant conservé une certaine souplesse dans cet échantillonnage, avant la phase exploratoire, n'étant pas en mesure de confirmer avec certitude le profil des agriculteurs de chaque association, ni l'existence d'associations supplémentaires.

▪ **Autres**

Pour les autres acteurs envisagés (collecteurs et transformateurs), nous n'avons pas suffisamment de données avant la phase exploratoire pour confirmer leur présence sur le territoire ou leur lien direct avec la filière agrumes. Nous n'avons donc constitué aucun échantillonnage avant de nous rendre sur le terrain.

2.4.4 Outils d'entretien

Trois types d'informations étaient à notre disposition pour réaliser notre étude qualitative (Ghiglion *et al.*, 1998) :

- **L'étude des « traces »** (écrits, statistiques...) qui a constitué la première partie de notre travail de collecte de données et qui s'est poursuivie tout au long de l'étude avec la recherche de documents de référence sur lesquels s'appuyer.
- **L'observation** qui doit généralement se montrer très globale et permettre de recueillir des données afférentes à la situation. Cette méthode représentait également un aspect important de notre travail pour toute la partie identification variétale, qui nécessitait une interprétation visuelle.
- **L'enquête** qui se traduit couramment par l'élaboration de question induisant un discours dans une situation comprenant des individus. Cette étape a représenté un

point clé de notre travail puisque nous cherchions à recueillir des témoignages, des impressions, des descriptions, que seule pouvait nous fournir l'expérience des acteurs locaux.

Les outils que nous avons élaborés pour recueillir les deux derniers types d'information sont détaillés par la suite.

▪ **Planches variétales, outils d'aide à la reconnaissance**

Nous avons établi, afin de faciliter l'identification des différentes variétés d'agrumes présentes sur le terrain, ce que nous avons appelé des « planches variétales ». En nous basant sur la liste dressée lors de la collecte d'informations existantes (cf. 2.2 Collecte de données existantes), nous avons repris la totalité des variétés identifiées, et les avons illustrées par des photos et des descriptions issues de différentes sources (PRAM, 2005 ; Sauls, 2002 ; University of California, 2013)

L'objectif était de se doter d'un outil d'aide à la reconnaissance rapide des variétés d'agrumes. Ces planches variétales ont donc été imprimées et rassemblées dans un dossier qui a servi de guide lors des visites chez les producteurs.

L'objectif recherché était d'associer au recueil d'informations à dire d'acteur, le nom de l'espèce et de la variété, si celui-ci était dans l'incapacité de les fournir.

Le bémol de cet outil est que les photos utilisées provenaient en général de zones où le climat permet une coloration du fruit, ce qui n'est pas le cas en Guyane.

▪ **Guides d'entretien**

Notre travail d'enquête s'est basé essentiellement sur la conduite d'entretiens. « L'entretien s'impose chaque fois que l'on ignore le monde de référence ou que l'on ne veut pas décider a priori du système de cohérence interne des informations recherchées. » (Blanchet *et al.*, 2005). Il existe plusieurs types d'entretiens pouvant être menés, selon les informations que l'on souhaite obtenir et le cadre de l'étude dans lequel nous nous plaçons.

Nous avons choisi de travailler avec des entretiens dits « semi-directifs », c'est-à-dire que l'enquêteur se basait sur des thèmes précis à aborder sur lesquels il devait obtenir des réactions de l'enquêté. Cependant, l'ordre et la manière d'aborder ces thèmes sont laissés au jugement de l'enquêteur (Ghiglione, 1998). « Autrement dit, le guide d'entretien revient à un « cahier des charges » des thèmes à discuter lors d'un entretien, il ne doit être en aucun cas autoritaire. » (Wahnich, 2006). Nous avons donc établi, pour chaque catégorie d'acteurs à enquêter, un guide d'entretien spécifique, reprenant les grands thèmes à aborder et les informations recherchées pour chacun d'eux sous forme de questions (Annexes 8 à 16).

L'avantage des entretiens semi-directifs est que la collecte d'informations est rendue plus ouverte, et des suppléments par rapport aux attentes initiales peuvent être obtenus. L'enquêté n'étant pas contraint par un carcan de questions, il aborde généralement plusieurs thèmes de lui-même. Le rôle de l'enquêteur est de maintenir une fluidité dans l'entretien, de guider la structuration du discours et de s'assurer que tous les thèmes soient renseignés sans trop de débordements et de pertes de temps.

Les entretiens avec les acteurs locaux se sont positionnés comme point clé de l'étude, permettant de rassembler une grande partie des informations nécessaires à la réalisation des objectifs.

Ainsi, **pour les OS1 et OS2** nous nous sommes orientés principalement sur des entretiens avec les producteurs d'agrumes, les pépiniéristes, les vendeurs sur les marchés, afin d'identifier et décrire les variétés présentes actuellement et leurs intérêts et défauts respectifs. Les entretiens avec les GMS et les consommateurs ont été placés en complément d'informations.

Pour l'OS3 : Les entretiens se sont davantage tournés vers les structures officielles (DAAF, Chambre d'agriculture) et les structures d'accompagnement du projet (CFPPA, CIRAD, associations de producteurs...) afin de pouvoir cerner dans quelles mesures (législatives, matérielles, humaines et financières) la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants sains et authentiques était réalisable.

2.5 Mode de recueil de données

2.5.1 Mode d'accès aux enquêtés

➤ **OS1 et OS2 :** Dans un premier temps, nous avons contacté par téléphone les producteurs et pépiniéristes cibles, identifiés lors de la phase de collecte de données. Pour la plupart nous possédions leurs coordonnées par les registres de la DAAF ou grâce à des comptes-rendus de terrain. Pour ceux dont nous n'avions pas le numéro, ni l'adresse, nous avons procédé au bouche-à-oreille et cette technique s'est avérée efficace.

Les vendeurs ont été abordés directement sur les marchés ce qui nous a également permis de rencontrer de nouveaux producteurs une fois sur le terrain. Cette méthode nous a permis de les accoster une première fois, profitant de l'occasion pour bien leur expliquer le projet et leur intérêt à communiquer, puis de prendre rendez-vous pour un second entretien plus approfondi directement chez eux.

La grande majorité des producteurs et pépiniéristes ont été enquêtés à leur domicile, sur leurs parcelles. Cet environnement permettait d'instaurer un climat de confiance pour l'enquête et de faciliter le discours.

Les consommateurs, quant à eux, ont été interviewés sur les marchés ou via des réseaux de connaissances (collègues).

Les prises de contact avec les GMS se sont faites par mail ou par téléphone et l'entretien a généralement eu lieu au sein de l'établissement.

➤ **OS3 :** De la même manière que pour les GMS, les prises de contacts avec la DAAF, la Chambre d'Agriculture, le CFPPA et les associations de producteurs ont été réalisées par téléphone et les entretiens ont eu lieu au siège de la structure.

2.5.2 Déroulement des enquêtes

➤ **OS1 et OS2 :** Les enquêtes ont été menées à l'aide des différents guides d'entretien. Les planches variétales élaborées lors de la phase préparatoire constituaient également un support lors des entretiens, permettant d'identifier ou de débattre avec les acteurs sur les différentes variétés d'agrumes.

L'avantage que nous avons rencontré sur le territoire guyanais était le fait qu'aucun traducteur n'était nécessaire pour comprendre les propos des enquêtés. Ceci constituait un point essentiel car nous nous focalisions sur le discours de l'individu, son expérience mais également son ressenti. En profitant pleinement de son vocabulaire et de ses intonations, nous avons pu élaborer une interprétation bien plus fondée qu'avec une simple collecte de faits.

Quelques cas exceptionnels ont été rencontrés toutefois, avec des hmongs de première génération dont la maîtrise du français était parfois imparfaite limitant la possibilité de pousser certains entretiens au-delà d'un seuil de compréhension.

Les propos recueillis, la manière de les formuler mais également l'attitude des enquêtés constituaient autant d'informations capitales pour l'interprétation de nos données. Nous nous sommes donc basés sur des questions ouvertes, en veillant à ne pas orienter la réponse de l'enquête et sans lui proposer de choix, ceci pour obtenir des explications correspondant à ses impressions réelles. Nous avons ainsi cherché à préserver les nuances dans son discours et à limiter la perte d'information.

L'observation visuelle a également été un pilier des enquêtes. Lors de chaque entretien avec un producteur ou un pépiniériste, des photos des variétés d'agrumes ont été prises, sous plusieurs angles, avec la coupe du fruit si possible, l'arbre de plein pied et les feuilles afin de pouvoir analyser, classer et répertorier les différents cas rencontrés.

Des photos d'ensemble ont également été faites dans le but de pouvoir témoigner de l'état sanitaire des parcelles et de la conduite des vergers, deux critères influant fortement sur le comportement des variétés et le développement de maladie tel que le scab.

Des enquêtes sur les principaux marchés de Guyane (Kourou, Cayenne et St-Laurent) ont également été menées. Un premier travail d'observation consistait à noter la présence ou non d'agrumes, de quels types et si possible de quelles variétés, afin de pouvoir identifier les périodes majeures de production pour chaque espèce.

L'appui photographique, légendé et daté, a été un élément essentiel pendant toute la durée de la mission, permettant de sauvegarder les informations visuellement parlant, et complétant

les descriptions pour une meilleure possibilité d'identification à distance pour M. Vannière.

Des comptes-rendus d'entretiens ont été rédigés à la fin de chaque journée d'enquête afin, encore une fois, de limiter la perte de données et d'optimiser leur analyse.

➤ **OS3 :** Au niveau des entretiens avec les institutions en présence le déroulement des enquêtes a plus simplement consisté en une collecte de données sous forme d'échange oral. L'objectif était aussi bien d'informer les différents organismes et associations sur le projet RITA en général et plus spécifiquement sur notre volet agrumes, que de cerner leur fonctionnement et leurs projets en cours.

2.5.3 Etape de mi-parcours

Nous avons prévu une visite sur le terrain de M. Vannière, programmée pour le milieu de l'étude. Cette étape-clé avait pour but de faire un point sur les informations recueillies jusqu'à présent, évaluer l'avancée des objectifs et permettre une prise de recul sur le stage. Un premier aperçu sur la validation ou l'infirmité des hypothèses de départ faisait partie de cette étape avec, si nécessaire, une réorientation ou une précision des objectifs selon nos données.

Ces 10 jours devaient également servir à affiner l'objectif d'identification variétale. Une sélection de producteurs a donc été réalisée dans un premier temps, selon la diversité présente dans leurs vergers d'agrumes et leur connaissance du matériel végétal présent en Guyane. Nous les avons ensuite prospectés une seconde fois lors de la venue de M. Vannière. Ceci dans le but de profiter de ses connaissances en identification variétale et établir ainsi une liste la plus proche possible de la réalité en matière de variétés effectivement présentes.

A l'issue de ces 10 jours, le premier objectif spécifique devait être achevé en termes de collecte de données. En fonction de la réalisation ou non de nos attentes, un plan d'action pour la suite de l'étude devait être défini. Les enquêtes de la dernière partie de l'étude ont donc été orientées en fonction du compte-rendu de ces 10 jours de visite.

Un point a également été fait sur les informations collectées dans le cadre de l'OS3 afin de pouvoir planifier la mise en place de l'outil d'approvisionnement lors de la seconde partie du stage.

2.6 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées sur le terrain

Plusieurs biais se sont présentés à nous lors de cette phase d'enquête :

- Une confusion générale, plus importante que nous ne l'avions prévue, existait au niveau de l'identification variétale et de la capacité à décrire le comportement des variétés. Beaucoup de temps a été perdu sur cet objectif, sans pouvoir l'achever selon nos attentes. La description du comportement spécifique des différentes variétés d'agrumes présentes n'a pu être réalisée que partiellement et l'identification variétale est restée parfois incertaine.
- La technique d'échantillonnage en « boule de neige » est restée limitée ne permettant pas toujours d'avoir accès à des acteurs pouvant être intéressants. En se basant sur le bouche à oreille et en cherchant des contacts auprès d'institutions locales, nous avons constaté que nous retrouvions toujours les mêmes acteurs principaux en tête de liste. Les petits producteurs d'agrumes, par exemple, de par leur enclavement ou le fait qu'ils soient absents des listes des principaux agrumiculteurs, sont restés difficiles d'accès. Ceci n'a pas constitué une limite majeure pour les aspects traités lors de notre étude, étant donné que nous ne cherchions pas à prospecter de manière approfondie la totalité des producteurs. Cependant il s'agit d'un constat qu'il faudra prendre en compte par la suite, pour la mise en place d'un réseau d'évaluation participatif de producteurs, par exemple
- La disponibilité des enquêtés était parfois limitée du fait de leurs emplois du temps chargés et la distance géographique ajoutant une contrainte supplémentaire.
- Le large spectre d'acteurs enquêtés nous a permis d'avoir un regard global sur la filière, mais sans avoir l'occasion d'approfondir certains aspects qui auraient apporté une valeur ajoutée à l'étude (typologie de l'ensemble des agrumiculteurs pour comprendre les différentes stratégies, enquêtes consommateurs).

2.7 Traitement des données

Les données que nous avons collectées ont été rassemblées et analysées afin de permettre la réponse aux objectifs de base. L'ensemble des entretiens semi-directifs, des observations de terrain, des photographies effectuées ont permis la réalisation d'une base de données sur les aspects utiles à notre étude concernant la filière agrumes guyanaise. Ces données ont ainsi pu être employées à confirmer ou infirmer nos hypothèses de travail pour chaque objectif spécifique. Etant donné l'étendue de notre échantillonnage et la diversité des thèmes abordés en fonction des acteurs, nos données n'ont pas pu être traitées de manière statistique. Ce mode d'analyse requiert une représentativité de l'échantillonnage de base qui permet d'homogénéiser le traitement des données de manière à fournir des moyennes. Dans notre cas, une analyse statistique n'aurait en rien permis de fournir des résultats significativement représentatifs. En revanche, la collecte de données telle que nous l'avons réalisée, nous a permis de dresser un état des lieux de l'existant et de dégager des tendances.

OS1 : Les données collectées sur les vergers d'agrumes et auprès des acteurs interrogés ont été analysées de manière à pouvoir fournir un inventaire des différentes variétés d'agrumes cultivées en Guyane. Cependant, comme nous l'avons mentionné précédemment, la caractérisation de leur comportement spécifique en termes de productivité, de résistance aux maladies et ravageurs et de description pomologique a été rendue difficile par manque de donnée ou par acquisition de données difficilement exploitables.

OS2 : L'analyse des données collectées pour cet objectif a été orientée de manière à nous permettre d'identifier les avantages et les inconvénients des variétés d'agrumes cultivées, perçus par les différents acteurs. Cet inventaire devait nous permettre de cerner les principales qualités recherchées chez les produits et à l'inverse les aspects considérés comme présentant un frein au développement de la filière agrumes afin de pouvoir orienter les introductions futures vers des variétés correspondant à ces demandes.

OS3 : Enfin, les informations recueillies dans le cadre de l'OS3 ont été examinées de manière à comparer les différentes structures en présence et analyser leur potentielle implication dans le cadre du projet. L'objectif de cet état des lieux devait nous permettre d'émettre une proposition quant à l'aménagement de l'infrastructure de l'outil d'approvisionnement et sa gestion dans le temps.

III. Résultats

3.1 Liste des acteurs enquêtés

Les deux tableaux présentés ci-dessous récapitulent la liste des différentes personnes que nous avons enquêtées lors de la phase terrain en Guyane. Nous avons séparé cette liste en deux : d'un côté les acteurs de la filière agrumes indépendants à des structures (cf. Tableau 5) et de l'autre les membres d'organisations et associations guyanaises (cf. Tableau 6).

Tableau 5 : Détail des acteurs de la filière enquêtés lors de l'étude

| Catégorie | Nombre | Acteur | Commune |
|---------------|--------|---------------------------------------|-----------------|
| Pépiniéristes | 3 | Mme RODRIGUEZ-HARDJOPAWIRO Marlène | St-Laurent |
| | | M. YA HU | Cacao |
| | | M. BAUGER | Macouria |
| Producteurs | 14 | M. BRIX | Cacao |
| | | M. YA VA THAY | Cacao |
| | | M. TCHO | Cacao |
| | | M. MATEO | St-Laurent |
| | | M. CREFF | Montsinery |
| | | M. HEU | Bourg de Régina |
| | | M. YANG | Bourg de Régina |
| | | M. VANG | Bourg de Régina |

| | | | |
|-----------------------|----|---|--------------|
| | | M. ILES | Tonnegrande* |
| | | M. BENTH | Mana |
| | | M. SIONG KIENG | Javouhey |
| | | M. VANG | Iracoubo |
| | | Mme SOTH | Iracoubo |
| | | M. METELA | Organabo |
| Vendeurs | 14 | 10 producteurs 4 revendeurs | Cayenne |
| | 14 | 9 producteurs 5 revendeurs | Kourou |
| | 10 | 7 producteurs 3 revendeurs | St-Laurent |
| Transformateur | 1 | M. BOULLANGER, responsable de l'entreprise Délices de Guyane | Macouria |
| GMS | 2 | Super U | Kourou |
| | | Carrefour | Cayenne |
| Consommateurs | 15 | 15 personnes | Kourou |

* Tonnegrande est situé dans la commune de Montsinery.

**Tableau 6 : Détail des acteurs enquêtés au sein des organisations et associations
guyanaises**

| Structure | Acteur enquêté | Fonction | Localisation |
|--|----------------------|--|-----------------|
| DAAF | M. LEBRETON | Chef d'unité Offre et Qualité Alimentaire SALIM | Cayenne |
| | M. LAPLACE | Chef de projet ECOPHYTO SALIM | Cayenne |
| | M. LAMBERT | Chef d'unité Information Statistique et Economique | Cayenne |
| | M. JACOLOT | Correspondant SALIM Offre et Qualité Alimentaire dans l'Ouest | St-Laurent |
| Chambre d'Agriculture | M. DIZOUT | Technicien | Cayenne |
| APIFIVEG | M. VIGUIE | Coordinateur | Montjoly |
| GDA | Mme NGUYEN | Animatrice | Mana |
| PFFLG | Melle LAUNAY | Technicienne | Javouhey |
| APAPAG | M. VANDAELE | Technicien | Javouhey |
| Aprofel | M. YANG | Président - agriculteur | Régina |
| CFPPA | Mme STASSE | Directrice | Macouria |
| | Mme GENTIL | Animatrice | Cacao |
| | M. GARCIA- VILLAR | Technicien | Cacao |
| | Mme REBOUL | Animatrice | St-Laurent |
| Exploitation agricole (EPLEFPA) | M. BOUTEILLER | Responsable d'exploitation | Macouria |
| CIRAD | M. THEVENIN | Correspondant régional CIRAD | Kourou |
| | M. COUTURIER | Responsable de la station d'expérimentation du CIRAD | Pointe Combi |

Les résultats que nous dressons par la suite s'appuient sur les dires de ces acteurs et sur les observations de terrain que nous avons pu faire dans la zone d'étude prospectée. Ils ne peuvent donc en aucun cas être définis comme représentatifs de la situation générale de la

Guyane. Ils permettent néanmoins de fournir une tendance du comportement de la filière étant donné que notre zone d'étude rassemble les principaux bassins agrumicoles guyanais et d'émettre des constats.

3.2 Constat d'une filière avec un fonctionnement particulier

La filière agrumes guyanaise, telle que nous l'avons perçue, mérite d'être détaillée afin de comprendre le contexte dans lequel s'insère notre projet d'approvisionnement en plants d'agrumes.

Globalement, nous nous plaçons dans une filière avec un circuit d'approvisionnement très court. Peu d'intermédiaires sont présents ou leurs rôles respectifs sont généralement restreints. Les produits suivent principalement le cheminement très simple du producteur au consommateur (cf. Figure 8).

Les pépiniéristes, bien qu'ils fournissent des plants d'agrumes aux producteurs, sont trop peu nombreux. Leur situation se traite au cas par cas et est détaillée par la suite (cf. 3.2.1 Profil des acteurs enquêtés - Pépiniéristes) mais globalement leurs principaux clients restent les particuliers.

Les producteurs s'approvisionnent donc en plants d'agrumes par eux-mêmes, la plupart maîtrisant le greffage. Ils revendent généralement leurs produits directement sur les marchés. Ils ne voient pas d'avantage particulier à travailler avec les GMS, étant donné que ce partenariat implique un contrat, nécessitant des productions régulières, et un achat de leurs produits à moindre coût.

En revanche, plusieurs agriculteurs cèdent une partie de leur production à des revendeurs, mais il ne s'agit jamais de très grandes quantités. Ces derniers tiennent en effet des étalages de fruits et légumes très diversifiés, et intègrent les agrumes à leur vente, parfois sur le même marché que celui où ils ont acheté leur production.

Certains de ces revendeurs, par ailleurs, obtiennent leurs produits depuis les pays frontaliers (Suriname et Brésil) et viennent les revendre en Guyane. Ce scénario est très fréquent à proximité des fleuves qui délimitent le territoire. Cette concurrence étrangère voisine se manifeste également par des producteurs traversant directement la frontière pour venir vendre leurs produits plus chers.

Les GMS, puisqu'elles travaillent très rarement avec les producteurs, s'approvisionnent en agrumes essentiellement par des importations d'Europe, des Etats-Unis ou de Cuba. Ces produits, comme nous l'avons expliqué précédemment (cf. 1.2.2 Descriptif de la plante) ont un aspect différent, avec notamment une peau colorée qui contraste avec les agrumes verts de Guyane.

Néanmoins, les agrumes importés et les agrumes locaux touchent généralement deux types de profils de consommateurs différents.

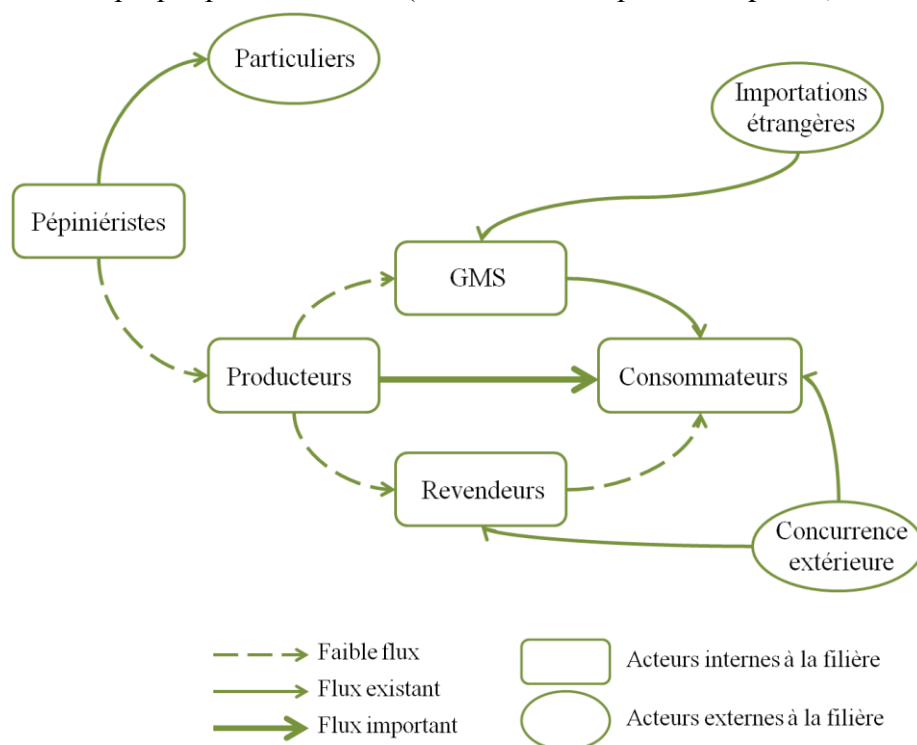


Figure 8 : Schéma du circuit d'approvisionnement de la filière agrumes en Guyane

Ainsi, on constate que la filière agrumicole guyanaise suit un schéma d'approvisionnement très restreint, avec peu d'échange entre les différentes catégories professionnelles. Le mode de fonctionnement est très individualiste et certains acteurs n'arrivent pas à trouver une place dans ce circuit. Par exemple, nous n'avons pas identifié de collecteurs d'agrumes en Guyane et les associations de producteurs n'apparaissent pas sur ce schéma étant donné l'infime rôle qu'elles jouent.

3.3 Profil des acteurs enquêtés

➤ Producteurs

Bien que cette information soit fondée sur un nombre restreint d'acteurs, nous avons constaté que les producteurs d'agrumes rencontrés se divisent en catégories évidentes :

- **Les anciens producteurs du Plan Vert de la première génération** *représentés par MM. Mateo, Brix et Creff.*

Ils possèdent en général des exploitations assez importantes pour la zone, avec des parcelles approchant les 10 hectares. Ces producteurs étaient à l'origine tournés vers l'export de la lime et avait fait de l'agrumiculture leur activité principale. Avec la perte du marché antillais en 2002, ils se sont retrouvés avec des productions trop importantes pour le simple marché local. Effectuant des économies d'échelle car possédant des superficies plus importantes que la moyenne des producteurs guyanais, leurs produits étaient vendus à moindre coût sur les marchés, engendrant ainsi une concurrence dangereuse. Ils ont, pour la plupart, essayé de maintenir l'agrumiculture mais ont finis par laisser leur vergers se détériorer, allant parfois jusqu'à l'abandon devant des systèmes qui ne perduraient plus. Ils se sont généralement reconvertis dans d'autres activités, pas toujours agricoles, revendant quelquefois tout ou partie de leurs terres.

En revanche, ce sont les producteurs qui ont gardé le plus de savoir concernant les anciennes introductions variétales et ils font partis des rares acteurs à pouvoir nommer les variétés qui étaient présentes dans leur vergers, ainsi que de décrire leur comportement spécifique. Leurs vergers, datant de l'époque des introductions du Plan Vert et de l'IRFA et ayant accueillis des essais de nouvelles variétés, recèlent généralement une grande diversité.

- **Les producteurs du Plan Vert de la seconde génération** *représentés par MM. Benth et Iles.*

Ce sont des producteurs qui assurent en général la relève de leurs parents, anciens agrumiculteurs du Plan Vert. Ils ont hérité des terres et continuent la production d'agrumes pour générer des revenus mais aussi par habitude. Ils sont rarement agrumiculteurs à temps plein et exercent même cette profession comme complément de leur activité principale (élevage ou activité non agricole). Leurs vergers sont souvent vieux, peu productifs et de moins en moins entretenus, ce qui ne les encourage pas à se tourner uniquement vers la production d'agrumes. Au contraire, cette superficie est davantage considérée comme un accès au foncier et ils envisagent rarement sur le long terme de faire perdurer cette production.

Au niveau de l'identification variétale, ils ont hérité un certain savoir de leurs parents mais restent relativement incertains. Leurs vergers, datant de la même époque que les producteurs de 1^{ère} génération, sont également très riches en variétés.

- **Les grands producteurs hmongs spécialisés dans les agrumes** *représentés par MM. Ya Va Thay, Siong Kieng et Vang (Iracoubo).*

Ces producteurs sont généralement présents en Guyane depuis une ou deux générations et ont fait de l'agrumiculture leur activité principale. Ils possèdent généralement de belles superficies d'agrumes par rapport à la moyenne régionale (entre 5 et 10 ha). Par expérience ou par formation, certains possèdent des connaissances assez poussées sur la conduite des vergers d'agrumes, ce qui les avantage dans leur production et leur permet d'en vivre. Néanmoins, ce profil de producteurs représente une part peu importante des agrumiculteurs à ce jour.

Leurs vergers restent relativement jeunes comparés aux producteurs du Plan Vert et, contrairement à eux, ils se sont spécialisés sur des variétés d'agrumes précises, choisies

dans un but commercial. Ils possèdent donc très peu de diversité sur leurs vergers, à raison d'une ou deux variétés par espèce.

La connaissance variétale devient plus incertaine, avec des noms locaux qui se sont inscrits dans le quotidien.

- **Les petits producteurs à production diversifiée** représentés par MM. Yang, Heu, Tcho, Metela, Vang(Régina) et Mme Soth.

Ces producteurs représentent une majorité des agrumiculteurs en Guyane. Ce sont principalement des hmongs qui pratiquent l'agrumiculture comme complément de revenu dans des systèmes fruitiers très diversifiés. Les agrumes sont généralement associés à des cultures de bananes, de ramboutans, de mangues, d'ananas avec généralement une pratique du maraîchage complémentaire. Leurs vergers sont généralement jeunes.

Sans connaissance particulière sur l'agrumiculture, la conduite des vergers est globalement approximative et ils n'ont aucune notion d'identification variétale.

Ces enquêtes auprès des producteurs nous ont permis de faire ressortir plusieurs points importants du contexte de la filière agrumicole.

Tout d'abord, nous avons assurément sous les yeux l'extinction définitive de l'agrumiculture du Plan Vert et l'émergence d'une nouvelle dynamique portée principalement par les hmongs. Avec ce schéma, se mettent en place de nouveaux systèmes agrumicoles, plus diversifiés dans les associations de cultures, mais nettement moins au niveau des variétés d'agrumes. Les derniers producteurs du Plan Vert emportent ainsi avec eux les ultimes vestiges du transfert de connaissances variétales datant de l'époque de l'IRFA. Cette explication a notamment été une des causes principales de difficultés dans la réalisation de notre OS1.

L'interdiction d'introduire du matériel végétal en Guyane, couplé à l'âge et l'état sanitaire des vergers d'agrumes, poussent les producteurs à s'approvisionner par d'autres moyens dont certains sont illégaux et dangereux, sanitaire ment parlant. Des greffons ou plants d'agrumes sont ainsi introduits en Guyane depuis les pays voisins, comme le Suriname. Au regard des menaces sanitaires qui pèsent sur la filière agrumes à travers le monde et des conséquences dramatiques que pourrait avoir l'introduction d'une maladie tel que le HLB en Guyane, les producteurs mettent eux-mêmes en péril leurs vergers. Cependant, la grande majorité n'a pas conscience de ces menaces sanitaires.

Nous sommes dans un contexte où les producteurs ont des difficultés à maîtriser leur production d'agrumes. L'accès à la ressource végétale est difficile, les connaissances variétales se perdent, les compétences techniques en conduite de vergers sont très peu répandues et la diversité variétale disparaît avec la spécialisation des vergers et la barrière sanitaire. Cette situation accroît l'individualisme des producteurs qui ne partagent pas leur technicité et sont tous en quête de la variété « miracle ». La création de rivalités réduit les échanges entre ces acteurs. Les associations de producteurs, qui pourraient idéalement assurer une cohésion entre les producteurs, sont trop peu nombreuses et de trop petite envergure pour mener ce rôle à bien.

➤ **Pépiniéristes**

Très peu de pépiniéristes d'agrumes sont présents en Guyane. Parmi les 3 que nous avons rencontrés, seuls deux constituaient effectivement des personnes ressources pour la filière, bien que leur rôle reste limité : une pépiniériste de l'ouest, Mme R. et un de l'est guyanais, M.Y.

Mme R., domiciliée dans l'ouest de la Guyane à St-Laurent, constitue un personnage clé de la filière agrumes. Réputée à travers le territoire pour ses qualités de pépiniériste et de greffeuse, elle s'est spécialisée dans les agrumes et les plantes ornementales. Passionnée et rigoureuse, elle représente une des personnes en Guyane à pouvoir nommer scientifiquement les variétés qu'elle produit. Elle a ainsi constitué un pilier lors de notre étude. Elle produit des plants aussi bien pour les producteurs que pour les particuliers, avec néanmoins une majorité de son commerce tournée vers ces derniers. Les producteurs pour qui elle greffe sont fixes. Avec le temps et l'expérience (elle gère sa pépinière depuis 23 ans) Mme R. s'est créé un réseau de producteurs qui font appel à elle et lui font parfaitement confiance. Elle alimente

ainsi en plants d'agrumes une partie des producteurs de l'ouest, réalisant fréquemment des commandes de l'ordre de plusieurs centaines de plants.

Dans l'est en revanche, le schéma est singulièrement différent. Basé à Cacao, M. Y., produit essentiellement des plants d'agrumes mais très peu pour les producteurs locaux. Il fournit principalement des particuliers. Etant producteur lui-même, il effectue des essais variétaux pour ses propres productions. Il teste ainsi de nouveaux porte-greffes, en commandant ses graines à la SRA de Corse. En ce qui concerne les variétés de greffons, nous avons pu observer une variété qui se comportait très bien et fournissait des fruits d'excellente qualité, bien que nous n'ayons pas pu l'identifier. Par la suite, nous avons pu recroiser cette variété plusieurs fois sur les marchés auprès de différents producteurs.

Le danger aujourd'hui reste toujours au niveau de la provenance de cette variété. Dans l'hypothèse où il s'agirait d'une introduction non contrôlée, son état sanitaire et la menace qu'elle pourrait représenter sont des paramètres cruciaux dont il faut avoir conscience. Cependant, il est possible que les différents acteurs, notamment les pépiniéristes, n'aient pas suffisamment accès aux informations concernant les dangers sanitaires et prennent parfois des risques.

La technique de greffe utilisée en Guyane, aussi bien chez les pépiniéristes que chez les producteurs est toujours la même : la méthode dite de l'« écusson ». Cette technique requiert le prélèvement d'un greffon avec un seul bourgeon, appelé « œil », et consiste à ne conserver que l'écorce et à l'appliquer dans une fente en forme de « T » réalisée sur le porte-greffe, contre le bois.

Si ce n'est la technique de greffe qui est commune sur l'ensemble du territoire, on observe deux schémas de production de plants très différents entre l'est et l'ouest avec un rôle des pépiniéristes distinct, plus ou moins intégrés à la filière.

➤ **Vendeurs**

Comme nous l'avons mentionné, les agriculteurs revendent directement leurs produits sur les marchés. Géographiquement parlant, les producteurs de l'ouest vendent majoritairement leur production sur le marché de St-Laurent. Ce marché, situé près de la frontière avec le Suriname, regroupe une grande quantité de productions étrangères provenant de l'autre côté du fleuve et a lieu tous les mercredis et samedis.

Le marché de Kourou rassemble essentiellement les producteurs de la zone d'Iracoubo, de Macouria, mais aussi des producteurs de l'ouest, de Mana et Javouhey, qui font le déplacement plusieurs fois par semaine. Les jours de marché sont le mardi, vendredi et samedi.

Pour ce qui est des producteurs de Cacao en revanche, ils se tournent exclusivement vers le marché de Cayenne, plus proche et plus important qui a lieu les mercredis, vendredis et samedis.

Les revendeurs d'agrumes sont présents sur les marchés mais, comme cela a été détaillé précédemment, pour de petites quantités rachetées aux producteurs ou parfois en provenance des pays frontaliers.

➤ **Consommateurs**

Nous n'avons pas effectué suffisamment d'enquêtes consommateurs pour pouvoir fournir des données qui soient significativement représentatives du comportement de ces acteurs. Les tendances que nous pouvons dégager pour la commune de Kourou concernent tout d'abord le fait que les clients rencontrés sur les marchés seraient apparemment différents de ceux présents en GMS. Les consommateurs d'agrumes allant s'approvisionner sur les marchés iraient rarement acheter les mêmes produits en grandes surfaces, favorisant généralement les produits locaux pour leur origine et leur prix plus attractif.

De même, les créoles et les hmongs ne seraient pas sensibles à la notion de couleur de l'épiderme des fruits dans le choix de leurs produits. Ils auraient même plus facilement tendance à favoriser la production locale dont les fruits ne se colorent pas à maturité. Cette conception du fruit qui devient orange une fois qu'il est mûr concernerait essentiellement les consommateurs métropolitains selon leurs habitudes alimentaires.

Globalement, les consommateurs restent dépendants de l'offre. La diversité dans les choix d'agrumes sur les marchés n'étant pas toujours très étoffée, la plupart se limitent à l'existant.

La majorité des acteurs interrogés souhaiteraient bénéficier de plus de choix dans les variétés d'agrumes disponibles sur les étalages.

➤ **GMS**

Les GMS sont généralement limitées au niveau de l'approvisionnement en produits locaux du fait de la rareté de leur contrat avec les agrumiculteurs guyanais. Pourtant, étant donné qu'une partie de la population consomme principalement des fruits locaux tandis qu'une autre se cantonne aux fruits importés, elles ont tout intérêt à proposer les deux types de produits sur leurs étalages.

Elles ont tout de même quelques contrats avec les producteurs locaux et proposent des agrumes de saison pendant la période de production. Cependant, les produits étant achetés au prix de gros, les producteurs sélectionnent généralement pour les GMS les fruits les moins présentables et qu'ils auraient eux-mêmes eu le plus de difficultés à vendre au prix fort sur le marché. Cela se traduit le plus souvent par l'acquisition de fruits couverts de scab par les GMS.

➤ **Transformateur**

Une seule entreprise de transformation d'agrumes est présente sur le territoire : Délices de Guyane, basée à Macouria. M. B., directeur de l'entreprise et également de la SOLAAM (entreprise de transformation laitière), possède le monopole de la transformation industrielle guyanaise.

En ce qui concerne Délices de Guyane, la transformation s'oriente essentiellement vers la production de condiments, de confitures et de boissons (sirops, rhums). Parmi les agrumes présents sur le territoire, M. B. n'utilise que 3 espèces dont une peu représentée en Guyane : le pamplemousse, la lime et le kumquat. Pour son approvisionnement, il possède des contrats avec une vingtaine de producteurs de la zone dont un producteur de kumquat et ne rencontre pas de problème particulier au niveau de l'approvisionnement.

Pour ce qui est de la mandarine, de l'orange et du pomelo, il n'est pas intéressé pour le moment par la perspective de travailler avec ces agrumes. Il lui arrive d'en utiliser, mais de manière très marginale. Ceci n'est pas dû à un problème d'accès à la ressource selon lui, ou de qualité du produit, mais plutôt au fait qu'il n'y aurait pas de demande pour des produits transformés issus de ces espèces de la part des consommateurs.

➤ **Institutions**

Au niveau des institutions enquêtées, le même constat que celui fait lors de la phase bibliographique peut être réitéré : peu d'institutions en présence, des champs d'action divers et une forte hétérogénéité entre les différents organismes dans leur niveau d'expérience et d'ancienneté.

Les structures telles que la DAAF et la CA restent des acteurs très sollicités, cependant elles se concentrent sur la gestion de leurs projets en cours et leur organisation interne. La DAAF est engagée sur plusieurs fronts et doit gérer un nombre important de procédures administratives. Dans le cadre du réseau RITA, l'élaboration et la validation de la demande de dérogation pour l'introduction de greffons d'agrumes nécessitent déjà une implication rigoureuse de sa part. A l'avenir, la DAAF devrait être impliquée dans le soutien officiel de la mise en place du schéma d'approvisionnement en plants d'agrumes mais également dans le processus de suivi des variétés et de validation de leur état sanitaire.

La Chambre d'Agriculture, quant à elle, connaît des modifications de son fonctionnement interne qui ne nous ont pas laissé l'occasion de cibler précisément son rôle potentiel dans le cadre du réseau RITA. Néanmoins, elle représente l'ensemble des professionnels agricoles et constitue ainsi un acteur majeur avec qui il conviendrait de définir les actions envisageables à mener, conjointement aux différents organismes impliqués, afin de répondre aux attentes du projet concernant la filière agrumes.

Les associations de producteurs que nous avons enquêtées représentent de très petites structures avec peu d'adhérents et de moyens financiers, couvrant un champ d'action très restreint. Elles assurent en général de la collecte de fruits et légumes et tente d'apporter un appui technique aux producteurs adhérents sur leurs systèmes de production globaux et jamais spécifiquement aux agrumes. Ces associations sont gérées par 2 à 3 personnes, comprenant

généralement un animateur et un technicien avec parfois un appui administratif et sont disséminées sur le territoire. Dans le projet RITA, nous devons impliquer de telles structures car elles constituent un lien vers des réseaux de producteurs précis. En revanche, leur marge de manœuvre en termes de moyens humains, techniques et financiers reste limitée.

Les organismes de formation, représentés par le CFPPA, fonctionnent efficacement dans leurs champs d'action respectifs. L'avantage de ce centre de formation est qu'il possède des représentants qui agissent dans plusieurs communes de Guyane, géographiquement distinctes (St-Laurent, Cacao et St-Georges). Ceci permet d'avoir accès à plusieurs profils de producteurs en fonction des zones. Nous n'avons pas rencontré l'équipe de St-Georges, qui était en dehors de notre zone d'étude. Les représentants de St-Laurent nous ont informés qu'ils travaillaient très peu avec des producteurs d'agrumes pour le moment. En revanche, du côté de Cacao, les agrumiculteurs sont majoritairement bénéficiaires de l'appui du CFPPA. Les équipes de formation sont composées d'un animateur et d'un technicien agricole. Les sujets de formation sont définis par les agriculteurs eux-mêmes selon leurs besoins. Un organisme comme le CFPPA peut constituer un partenaire très utile dans le cadre de notre projet, pour dispenser des formations aux agrumiculteurs sur les conduites de vergers notamment ou encore les techniques de greffe.

L'exploitation agricole de l'EPLFPA possède des serres pour produire du matériel végétal avec du personnel compétent sur place, où ils réalisent eux-mêmes des greffes de plantes ornementales principalement et des travaux pratiques pour les élèves. Cependant, ils se sont déjà impliqués dans de nombreux projets par le passé qui n'ont pas abouti et ne souhaitent pas réitérer l'expérience. Ils ont néanmoins proposé de produire des plants d'agrumes sous forme de commande prépayée.

L'APIFIVEG pourrait constituer un appui solide sur le long terme, en rassemblant les professionnels impliqués dans la filière agrumes. Cependant, aujourd'hui, il s'agit d'une structure naissante qui s'appuie principalement sur la grande distribution comme partenaire.

Nous avons donc pu constater le morcellement de la filière agrumes en Guyane. Il s'agit globalement d'un schéma très individualiste, où chaque acteur joue son rôle très indépendamment des autres. La filière est déstructurée et ne se comporte pas de la même façon en fonction des zones géographiques, elle ne peut donc pas être traitée comme un tout. Les pépiniéristes, par exemple, sont intégrés dans la filière à l'ouest mais pas à l'est, tandis que les formations dispensées aux agrumiculteurs suivent le schéma inverse. De manière générale, l'ensemble des associations et organismes qui touchent aujourd'hui à la filière agrumes guyanaise se retrouvent confrontés à un manque de moyens techniques, financiers et humains.

3.4 Les demandes identifiées concernant les agrumes

Nous savons que plusieurs variétés d'agrumes ont été introduites en Guyane à partir des années 50 puis plus intensément à l'époque du Plan Vert en 1975 et à l'arrivée de l'IRFA en 1976 (cf. 1.3.1. Place des agrumes dans la chronologie de l'histoire agricole guyanaise). Or nous avons constaté lors de notre étude et notamment dans le cadre de l'OS1, que la diversité variétale des vergers se perd et que les nouveaux agrumiculteurs ont tendance à se spécialiser dans le choix de leur production. Dans le cadre de l'OS2, et afin de valider ou d'infirmer notre hypothèse 2, nous avons recherché à comprendre sur quels critères étaient basé le choix des variétés dominantes aujourd'hui en Guyane.

3.4.1 Critères recherchés chez les variétés d'agrumes

➤ Mandarines

Variété dominante : Mandarine Frémont, *Citrus reticulata* Blanco.

Bien qu'elle soit très sensible au scab, cette variété est de loin la plus répandue chez les producteurs de Guyane et la plus appréciée par les consommateurs. Nous avons donc conclu qu'elle réunissait une majorité de critères recherchés chez une mandarine. D'après nos enquêtes cet engouement se justifie principalement par :

- **Une bonne productivité,**
- **Un taux de sucre élevé,**

- **Une forte teneur en jus,**
- **Une faible adhérence de la peau facilitant l'épluchage.**

Ces 4 critères ont été définis comme majeurs, à dire d'acteurs locaux, lors de notre étude. Cependant, la mandarine Frémont possède également d'autres qualités évoquées qui, ajoutées aux précédentes, en font la variété dominante : un petit calibre, pas trop de pépins, des septas⁴ fins qui ne restent pas en bouche, un faible taux d'acidité (et donc un rapport sucre/acide agréable), une jolie coloration interne (orange vif) et une coloration externe partielle.

Ces critères, qui relèvent essentiellement de l'impact sur le consommateur, sont les facteurs qui permettent d'expliquer pourquoi la mandarine Frémont s'est imposée sur le marché guyanais aujourd'hui. Il s'agit de la seule variété présente à ce jour qui rassemble l'ensemble de ces critères (cf. Tableau 8). Pour les producteurs, le facteur dominant, outre sa capacité de commercialisation, est son taux de productivité élevé pour en dégager des revenus.

➤ **Oranges**

Variété dominante : Orange Valencia Late, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck

Chez les oranges, la distinction est moins précise dans la répartition prépondérante de cette variété et de sa plus-value comparée aux autres oranges. Ce facteur est sans doute accentué par les difficultés plus nettes que nous avons rencontrées dans l'identification variétale de cette espèce. Néanmoins, les critères recherchés par les acteurs locaux sont assez clairs :

- **Une bonne productivité,**
- **Une forte teneur en jus,**
- **Un taux de sucre assez élevé.**

Il s'agit relativement des mêmes critères que pour les mandarines, sauf que le taux de jus présent dans le fruit serait un critère plus important pour les oranges. Ceci s'explique par son utilisation principalement pour les jus mais également par la difficulté que connaissent aujourd'hui les producteurs guyanais à fournir des fruits suffisamment juteux (cf. 3.3.2 Difficultés rencontrées – Granulation).

➤ **Limes**

Variété dominante : Lime Tahiti, *Citrus latifolia* Tan.

Comme nous l'avons vu (cf. 1.3.3 Positionnement par rapport à l'agrumiculture mondiale : un marché marginal et original), la lime est fortement produite et consommée en Guyane. Peu d'insatisfactions ont été rapportées lors de notre étude concernant cet agrume qui répond parfaitement à la demande locale. La lime Tahiti est d'ailleurs presque l'unique variété que l'on retrouve sur le territoire et elle se caractérise par :

- **Une bonne productivité,**
- **Un gros calibre** (dans le référentiel des limes),
- **Une forte teneur en jus,**
- **Peu de pépins.**

La lime Mexicaine par comparaison, que l'on retrouve également en Guyane (qui a été introduite avant la lime Tahiti), possède des fruits beaucoup plus petits avec de nombreux pépins. Elle n'est presque pas commercialisée mais reste néanmoins appréciée chez les particuliers.

➤ **Pamplemousses**

Variété dominante : Pamplemousse Pink, *Citrus grandis* (L.) Osbeck.

Le pamplemousse, bien que très apprécié localement et ayant beaucoup d'avenir selon certains, ne représente pas une importante partie de la production d'agrumes guyanaise à ce jour. Parmi les 3 variétés produites (blanche, rouge et rose), la rose est la plus présente sur les marchés. Cette différence n'a pas trouvé d'explication claire mais il s'agit probablement d'une nuance dans le goût ou simplement d'une question de disponibilité de la ressource végétale pour les producteurs. Cependant, les pamplemousses sont généralement recherchés pour :

⁴ Septa : peau qui délimite les quartiers d'agrumes

- **Une bonne productivité,**
- **Un calibre pas trop gros** (il s'agit de fruits imposants naturellement et pas toujours pratiques à consommer),
- **Un taux de sucre suffisant** (sans être très sucré, il ne faut pas qu'il soit amer),
- **Une teneur en jus suffisante.**

Le pamplemousse n'est pas un fruit que l'on peut qualifier de « juteux ». Il a une chair croquante mais et ne produit pas beaucoup de jus. Cependant, avec une faible teneur en jus, la chair devient sèche et le produit est plus difficilement valorisable.

La grande particularité du pamplemousse se situe dans son épiderme. Outre la couche externe, le fruit possède un albédo⁵ épais allant de 1 à 2 cm. Cette caractéristique peut influencer négativement sur le choix des consommateurs qui jugent l'épluchage trop fastidieux. Il n'est pas rare de voir sur les marchés guyanais des pamplemousses en vente déjà épluchés et emballés par les soins des producteurs. Cette plus-value ne leur permet pas de vendre leurs produits plus chers (souvent vendus au poids) mais joue de manière positive sur leur capacité à écouler leur stock. Ainsi l'avenir du pamplemousse se situe peut-être dans la vente de produits transformés.

➤ **Pomelos**

Variété dominante : Pomelo Marsh Forst Seedless, *Citrus paradisi* Macf.

Le pomelo représente une part de la production très marginale. Il est difficile de mettre en avant les critères recherchés sur ce produit car il possède une place minime dans la filière. D'après M. Jacolot, représentant de la DAAF à St-Laurent, « le pomelo ne fait pas parti de la culture guyanaise ». Il est possible que cette place soit déjà occupée localement par le pamplemousse. Les principaux consommateurs de pomelos, une fois de plus, seront les métropolitains, qui retrouvent dans ce produit des habitudes alimentaires personnelles.

Les consommateurs qui n'apprécient pas le pomelo mettent en avant l'amertume de ce fruit. Pourtant, d'après la littérature (cf. 1.2.3 Caractéristiques générales des principaux types d'agrumes), cette particularité organoleptique est supposée se perdre sous climat tropical. Une enquête plus approfondie, mettant en avant la corrélation entre le climat et le degré d'amertume du pomelo dans le cas particulier de la Guyane, permettrait potentiellement d'éclaircir ce facteur. De plus, cette étude devrait s'appuyer par une enquête de consommation locale afin de définir les attentes des acteurs concernant ce fruit.

Pour résumer, les producteurs recherchent des variétés d'agrumes qui soient productives et qui répondent aux attentes des consommateurs. Ces derniers, quant à eux, s'orienteront plus aisément vers des fruits sucrés et juteux, avec quelques critères sélectifs respectifs en fonction des espèces.

Outre ces qualités organoleptiques, un deuxième facteur influence considérablement le choix des consommateurs quelque soient les espèces et variétés : **le prix**. Les clients vont en effet privilégier le meilleur rapport qualité/prix.

Parmi les variétés d'agrumes qui ont été introduites en Guyane, celles le plus valorisées aujourd'hui sont les variétés dont le comportement correspond à la demande locale, en termes de production et de consommation. Les autres peuvent être répertoriées en 3 catégories :

- Les variétés qui sont actuellement produites et commercialisées mais correspondant à des demandes plus spécifiques,
- Les variétés qui ont été abandonnées au cours du temps en raison de leur comportement peu adapté,
- Les variétés qui ont été perdues sous l'influence du temps, du manque de renouvellement de la ressource et de la confusion variétale.

3.4.2 Obstacles rencontrés dans la production et la commercialisation des agrumes

Le deuxième aspect de notre OS2 consistait à identifier les contraintes existantes au sein de la filière agrumes afin de les inclure dans notre réflexion d'approvisionnement de plants pour l'avenir.

⁵ Albédo : couche interne de l'épiderme, blanche et spongieuse.

➤ Le scab

Sans surprise, les enquêtes nous ont permis de confirmer la demande initiale qui avait été formulée par les producteurs d'agrumes concernant le problème du scab. Cependant, cet aspect a pu être approfondi lors de notre étude pour mettre en évidence plusieurs points :

- Tout d'abord, d'après la littérature, nous savions que la sensibilité au scab est fonction des espèces d'agrumes et des variétés. En compilant les informations fournies par plusieurs sources bibliographiques (OEPP, 1997 ; Whiteside *et al.*, 2000 ; Nelson, 2008 ; Timmer *et al.*, 2011) nous avons réalisé notre étude en nous basant sur ces références qui décrivent le degré de sensibilité de certaines espèces et variétés à la maladie. De ce fait, nous savions que de nombreux mandariniers (*C. reticulata*) et certains de leurs hybrides comme les tangelos (*C. reticulata* x *C. paradisi*), présentent une forte sensibilité au scab.

D'autres agrumes présentent des niveaux de sensibilité intermédiaires. C'est le cas des pomelos (*C. paradisi*), des limettiers à gros fruits (*C. latifolia*) et de quelques rares orangers doux (*C. sinensis*). Enfin, certains agrumes sont peu sensibles ou tolérants au pathogène comme les pamplemousses (*C. grandis*), les kumquats (*Fortunella*) et de nombreuses oranges douces.

Cependant, en Guyane, nos enquêtes nous ont permis de constater que le scab constituait un problème uniquement sur les mandarines et à moindre échelle sur les limes. Les oranges, pomelos et pamplemousses ne présentaient pas les symptômes de la maladie. La lime, pourtant décrite comme sensible au scab dans plusieurs ouvrages, était faiblement atteinte. Les mandarines, en revanche, présentaient une plus ou moins forte sensibilité à la maladie en fonction des variétés. Celle la plus gravement touchée était la mandarine Frémont.

Ainsi nous en avons conclu que la demande des producteurs concernant le scab avait été d'autant plus orientée qu'elle concerne la mandarine la plus commercialisée de Guyane. Cette maladie ne représente pas un frein si hostile à la production d'agrumes puisqu'elle ne concerne principalement qu'une variété de mandarine et les producteurs continuent à la cultiver largement. La commercialisation en revanche est affectée et les fruits trop abîmés doivent être dépréciés. Cependant, la vente est toujours possible car la maladie n'affecte en aucun cas les qualités internes du fruit et les consommateurs en ont conscience et s'y sont habitués.

- Un deuxième aspect essentiel qui a été relevé au cours de l'étude est la zone de répartition du scab en Guyane. Nous avons en effet pu constater qu'il se manifestait avec plus d'intensité dans la zone est que dans la zone ouest. Ce phénomène s'explique selon nous par l'intensité des précipitations qui, comme nous l'avons présenté dans le contexte (cf. Figure 2) est supérieure à l'est de notre zone d'étude. Le développement du scab est en effet favorisé par des conditions chaudes et humides. La régularité et l'intensité des pluies dans le secteur de Cacao se présentent donc comme un facteur contribuant à ce développement.

Ainsi, les producteurs de l'est doivent faire face à des attaques de scab beaucoup plus considérables, ce qui augmente la disparité de la filière agrumes entre l'est et l'ouest.

- Enfin nous avons remarqué que les producteurs sont réellement démunis dans leur volonté de lutter contre le scab. Tout d'abord, ils n'ont pas accès à des produits de traitement efficaces car il n'y en a pas d'homologué contre le scab en Guyane (cf. 1.4.2 Evolution de la réglementation sur l'usage des produits phytosanitaires). Mais ils sont également confrontés à leur manque de formation : ils tentent d'appliquer certains produits pour limiter le scab (avec des fongicides généralement homologués sur agrumes, bien que non spécifiques au scab) mais ils n'ont aucune idée des périodes d'application. Avec un produit de traitement adapté, 3 applications sont généralement nécessaires pour contrôler le scab : une à la floraison, une à la chute des pétales puis une 3 semaines après la chute (Timmer *et al.*, 1997). Cependant, les agrumiculteurs guyanais ignorent tout de cette pratique. Ainsi ils traitent leurs vergers une fois que les symptômes sont largement déclarés ce qui n'a aucune efficacité. Certains cependant, les plus expérimentés, tentent de trouver des méthodes alternatives pour éviter le développement du scab. Un agrumiculteur de Cacao, par exemple, qui possède des compétences en agronomie du fait de sa formation scolaire, tente d'induire ses floraisons plus tôt pour éviter de faire correspondre le stade de nouaison (stade de sensibilité au scab) avec la période de reprise des pluies d'avril qui correspond généralement au cycle de développement

de la maladie. Néanmoins, il a conscience que ses moyens sont limités et que « pour induire ses floraisons de manière efficace, un système d'irrigation serait nécessaire, » afin de simuler le retour des précipitations.

Le scab reste donc une difficulté notable pour les producteurs de mandarines de la zone est principalement.

➤ **La granulation**

Un second obstacle rencontré par les producteurs dans la culture des agrumes, est le phénomène de granulation. Ce terme est employé pour désigner un processus d'assèchement interne du fruit dû à un épaississement de la paroi des vésicules contenant le jus (Reuther *et al.*, 1968). Ce phénomène s'observerait principalement sur les variétés d'oranges Valencia (Bartholomew *et al.*, 1947).

Avant le début des enquêtes, cette demande n'avait jamais été évoquée de la part des producteurs, notamment lors du séminaire RITA de juin 2012. Pourtant, une fois sur le terrain au contact des agriculteurs, nous avons été frappés par la récurrence du problème. Producteurs, pépiniéristes et consommateurs abordent tous, en connaissance de cause, le souci du « fruit sec », spécialement sur les oranges.

Nous avons identifié la variété d'orange Valencia late comme dominante en Guyane or la bibliographie sur le sujet s'accorde à désigner cette variété comme particulièrement sensible. Le phénomène de granulation serait également accentué par une croissance rapide de l'arbre et plus fréquent sur de gros fruits, dans des conditions humides et sur des sols sableux (Hoffmann *et al.*, 2009). L'ensemble de ces conditions se retrouvent en Guyane, avec des sols plus sableux à l'ouest qui favorisent ainsi le dessèchement des fruits comparés aux sols latéritiques de l'est.

Les producteurs ont également constaté que le phénomène de granulation augmente avec la tardiveté de récolte des fruits et avec le choix du porte-greffe utilisé. Ces deux facteurs ont en effet été référencés comme influant sur la granulation (Reuther *et al.*, 1968). Ainsi, pour limiter ce phénomène, il faut récolter les fruits plus tôt que la date usuelle, choisir un porte-greffe peu vigoureux, irriguer suffisamment et alimenter le sol en fumure (Hoffmann *et al.*, 2009).

Cependant les producteurs d'agrumes en Guyane n'ont, encore une fois, pas accès à ses connaissances et, quand bien même, ils ne seraient pas en mesure de pouvoir réaliser par eux-mêmes des essais pour limiter la granulation. De telles études nécessiteraient un suivi hebdomadaire des parcelles avec des prélèvements au niveau des fruits et des observations rigoureuses afin de pouvoir obtenir des données fiables.

Les producteurs d'oranges sont aujourd'hui en grande difficulté pour trouver des méthodes efficaces face à ce problème. Le manque d'appui technique et de formation ne leur permet pas d'avoir accès à des connaissances qu'ils tenteraient d'exploiter par eux-mêmes. Cet obstacle dans la production d'orange de qualité en Guyane constitue une porte ouverte aux importations étrangères, notamment en provenance du Suriname.

➤ **Conduite des vergers**

Outre ces deux problèmes majeurs, les producteurs d'agrumes manquent généralement de formation quant à la conduite de leurs vergers. Ils ne savent pas quand traiter leurs arbres contre les maladies et ravageurs, ils utilisent des fertilisants trop peu dosés ou de manière irrégulière, très peu pratiquent la taille des arbres et les hautes herbes envahissent parfois les vergers. La notion d'aménagement du terrain de manière à limiter l'hydromorphie en plantant sur des buttes leur est, pour la plupart, inconnue.

Plus important encore, ils ont très peu de notions concernant les périodes de récolte des agrumes. En fonction des espèces et des variétés, les fruits nécessiteront une récolte plutôt précoce, de saison ou tardive (1.2.2 Descriptif de la plante). Certains fruits chutent à maturité tandis que d'autres peuvent rester sur l'arbre pendant plusieurs mois après avoir atteint ce stade (exemple de la variété d'oranges tardives Valencia Late). De plus, le fait que les fruits ne se colorent pas à maturité entraîne la perte d'un indicateur visuel. Cette incertitude dans les périodes de récolte est d'autant plus importante que le phénomène de granulation est favorisé par des récoltes tardives.

Ainsi, en faisant le point sur les obstacles rencontrés dans la production d'agrumes, nous constatons que ce sont principalement les producteurs de mandarines et d'oranges qui sont touchés. Après la lime, ces deux espèces sont majoritairement produites en Guyane (Saveurs d'Amazonie, 2013) et constituent par conséquent les produits sur lesquels la demande est la plus forte, étant donné les difficultés à produire des fruits de qualité. Outre le manque de formation général qui influe sur le mode de conduite des vergers, les agrumiculteurs doivent faire face à des contraintes biologiques et physiologiques directement corrélées à l'environnement guyanais.

3.5 Résultats de l'état des lieux des variétés présentes en Guyane

3.5.1 Liste des porte-greffes identifiés en Guyane

Nous avons vu que l'influence du porte-greffe était primordiale dans le comportement des variétés d'agrumes (cf. 1.2.2 Descriptif de la plante). En Guyane, 2 porte-greffes sont utilisés en majorité :

- Le *Citrus Volkameriana* Pasq. est un porte-greffe vigoureux, fréquemment utilisé à travers le monde (Sapamia, 2013). Il est prisé notamment pour sa tolérance à la *Tristeza* et au *Phytophthora* mais également car il induit une forte productivité de la partie greffée (Salibe *et al.*, 1984). En revanche, il abaisse légèrement la teneur en jus des oranges et mandarines (Sapamia, 2013). En Guyane, les producteurs et pépiniéristes ont remarqué cette caractéristique et ils utilisent ce porte-greffe essentiellement pour la culture de la lime. Les mandariniers et orangers greffés sur *C. Volkameriana* seront en effet plus sensibles au phénomène de granulation. Les arbres greffés sur *C. Volkameriana* seront généralement assez haut (jusqu'à 5m) avec un port dressé. Pour l'aspect pépinière, le *C. Volkameriana* est apprécié car les semences germent vite, leur taux d'enracinement est bon et les greffes sont faciles avec un fort taux de réussite (Sapamia, 2013).
- Le *Citrangue Carrizo* est un hybride de deux variétés (*Citrus sinensis* (L.) Osb. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.). Particulièrement utilisé dans les zones agrumicoles tropicales et subtropicale, il induit une mise à fruit rapide avec une productivité élevée (Sapamia, 2013). Moins vigoureux que le *C. Volkameriana* il génère des arbres plus petits (3-4m) avec un port plus étalé et favorise généralement la qualité des fruits. En Guyane, le *C. Carrizo* est utilisé presque exclusivement pour la culture des agrumes doux, type orange et mandarine. En revanche ce porte-greffe est sensible aux pH élevés, à la salinité des sols et à l'engorgement (Sapamia, 2013). En pépinière, les semences, qui ont également un bon taux de germination, se développent vigoureusement avec des tiges droites qui facilitent la greffe.

Globalement, les producteurs guyanais n'utilisent que ces deux porte-greffes pour leurs vergers. Producteurs et pépiniéristes commandent leurs semences à la station SRA de Corse. L'expérience leur a permis d'orienter leurs choix afin de sélectionner le type de porte-greffe le plus adapté en fonction des espèces produites. Cependant, face aux difficultés qu'ils peuvent rencontrer dans leur production, comme la granulation, ils n'ont pas d'encadrement technique pour tenter résoudre le problème par le choix du porte-greffe. Ils ont conscience de son importance et ont déjà fait le constat des variations du phénomène de granulation en fonction du choix du porte-greffe, du type de sol ou de la topographie (sur buttes ou en vallée) mais ils n'ont pas de solution concrète à appliquer à leurs vergers.

Certains, comme M. Y., le pépiniériste de Cacao, réalisent des essais de porte-greffes pour évaluer les différences de productivité et de qualité des fruits de la partie greffée. D'autres utilisent des variétés très semblables à celles en présence (tel que le *Citrangue Troyer* qui peut se substituer au *Citrangue Carrizo*). Ne connaissant pas les propriétés des différents porte-greffes, ils espèrent qu'une des deux sera plus adaptée que l'autre, bien qu'en réalité leurs comportements soient très similaires. Enfin, les derniers ont adopté les porte-greffes des pays voisins dans l'espoir qu'ils permettront d'obtenir la même qualité de fruits. Ainsi, 3 autres types de porte-greffes sont représentés en Guyane, bien que minoritairement :

- Le *Citrangue Troyer* hybride de deux variétés (*Citrus sinensis* (L.) Osb. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.), était utilisé par le passé en Guyane. Ses caractéristiques sont

semblables à celles du *C. Carrizo* dont il est très proche, si ce n'est le calibre des fruits qui sera globalement plus petit (Sapamia, 2013). On le retrouve dans certains vergers mais globalement, le comportement de ce type de verger est très similaire avec celui des vergers de *C. Carrizo*.

- Le *Poncirus Trifoliata* (L.) Raf, appelé « Flying Dragon » localement, est un porte-greffe utilisé à travers le monde notamment pour sa résistance au froid, au *Phytophthora*, aux nématodes du sol et pour la qualité des fruits qu'il induit chez le greffon (Gardner *et al.*, 1967). Il s'agit d'un porte-greffe nanisant, qui confère à l'arbre une petite taille (2,5m maximum) et une croissance très lente (Cheng *et al.*, 1995). L'entrée en production est retardée mais la productivité des arbres est importante. Les pépiniéristes enquêtés ont tous deux réalisé des greffages sur ces variétés, mais les demandes sont principalement pour des particuliers. Pour les producteurs, bien que la récolte soit facilitée par la petitesse des arbres, leur faible envergure nécessite également d'accroître le nombre d'arbres sur la parcelle pour obtenir un rendement intéressant sans perte d'espace. De plus, la particularité du *P. Trifoliata* est qu'il possède des branches très tordues et des épines, ce qui rend les greffes plus difficiles.
- Le mandarinier Cleopatra, *Citrus reticulata* var. *austera* Swing. est également utilisé en Guyane. Ce porte-greffe serait utilisé au Surinam où il permettrait d'obtenir notamment des oranges de qualité. Cependant, il est trop peu présent en Guyane aujourd'hui pour pouvoir évaluer son comportement et tirer des conclusions significatives. Selon un agrumiculteur habitué à ce porte-greffe néanmoins, ses vergers auraient eu un très bon comportement lorsqu'il utilisait ce porte-greffe. D'après lui, il serait assez résistant à l'engorgement des sols.

Pour conclure, deux porte-greffes sont utilisés de façon majoritaire en Guyane. Bien qu'ils permettent d'obtenir des productions satisfaisantes, les acteurs ont cependant conscience que certaines difficultés rencontrées pourraient potentiellement trouver des réponses dans l'influence du porte-greffe. On observe ainsi l'émergence d'une volonté de tester de nouvelles variétés de porte-greffes. Cependant, ces pratiques sont encore trop marginales et, sans appui technique pour les orienter et les valider, les acteurs locaux ne sont pas aujourd'hui en mesure d'identifier des variétés de porte-greffes qui soient réellement mieux adaptées au contexte guyanais.

3.5.2 Liste des variétés dont la présence est avérée en Guyane

Nos entretiens auprès des acteurs locaux ainsi que nos visites et observations de vergers nous ont permis d'établir, en recoupant ces données avec les informations collectées lors de notre phase préparatoire (Annexe 6), d'établir une liste des variétés d'agrumes effectivement présentes en Guyane (cf. Tableau 7).

Tableau 7 : Liste des variétés d'agrumes présentes en Guyane

| Type d'agrumes | Variétés identifiées présentes en vergers | Variétés identifiées présentes uniquement sur les marchés | Noms scientifiques | Fréquence de recensement * | Commentaires |
|----------------|---|---|-----------------------------------|----------------------------|---|
| Limes | Tahiti | | <i>Citrus latifolia</i> Tan. | ++ | |
| | Mexicaine | | <i>Citrus aurantifolia</i> Swing. | + | Bonne production locale, peu commercialisée |
| Mandarines | Fremont | | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | ++ | |
| | Commune | | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | - | Faible production locale non commercialisée |

| | | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------|--|----|---|
| | Dancy | | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | - | Faible production locale non commercialisée |
| | Brickaville | | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | - | Faible production locale non commercialisée |
| | King of Siam | | <i>Citrus nobilis</i> Loureiro | + | |
| | Kara | | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | - | Peu commercialisée |
| Tangelos | | Orlando | <i>C. reticulata</i> x <i>C. paradisi</i> | - | Importation du Suriname |
| | Minneola | | <i>C. reticulata</i> x <i>C. paradisi</i> | - | Faible production locale |
| Oranges | Valencia late | | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | ++ | |
| | Hamlin** | | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | - | |
| | Pineapple** | | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | - | |
| | | Kwata | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | - | Importation du Suriname |
| Pamplemousses | Reinking | | <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck | + | |
| | Kao Pan | | <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck | + | |
| | Pink | | <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck | ++ | |
| Pomelos | Marsh Frost Seedless | | <i>Citrus paradisi</i> Macf. | - | Peu commercialisée |
| | | Star Ruby | <i>Citrus paradisi</i> Macf. | - | Importation du Suriname |
| Combava | Kindia | | <i>Citrus hystrix</i> DC. | - | Faible production locale non commercialisée |
| Kumquat | Nagami | | <i>Fortunella margarita</i> (Lour.) Swing | - | Faible production locale non commercialisée |

* Nous entendons par fréquence de recensement, la présence générale des variétés sur le terrain, autant en verger que sur les marchés :

- ++ indique une variété très fréquemment recensée, présente dans la majorité des vergers et chez la majorité des vendeurs d'agrumes sur les marchés,
- + note une variété rencontrée à plusieurs reprises sur les marchés et dans les vergers,
- indique une variété recensée peu fréquemment, parfois uniquement sur les marchés (importations) ou uniquement dans les vergers (non commercialisée).

** Deux variétés d'oranges, Hamlin et Pineapple, ne sont plus présentes sur le territoire depuis quelques années. Elles avaient été introduites et multipliées en Guyane par la pépinière de l'IRFA. Nous n'avons rencontré qu'un producteur, M. Benth, affirmant avoir possédé ces variétés, à l'époque de son père. La description qu'il a pu faire de leurs comportements respectifs a permis à M. Vannière d'affirmer avec quasi-certitude qu'il s'agissait bien de ces deux variétés d'oranges. Ce producteur les ayant perdues depuis peu, pouvait encore témoigner de leur comportement satisfaisant. Nous avons donc considéré que nous pouvions les faire figurer dans la liste des variétés à réintroduire.

Ces résultats sont basés sur des enquêtes réalisées d'avril à juillet 2013. Durant cette période, nous avons pu observer une forte production de la lime en avril, suivi par l'affluence du pamplemousse en avril-mai et enfin une pleine production des mandarines en juin-juillet.

Cependant, nous n'avons pas pu assister à la saison des oranges, la récolte se situant davantage vers le mois d'août.

Cette remarque est importante à prendre compte dans la représentativité des résultats fournis. Outre le fait que nous n'ayons pas pu prospecter tous les fruits au même niveau de production, un effet de saisonnalité est également possible et doit être considéré. Les variations climatiques propres à l'année 2013, notamment en termes de précipitations, ont pu influencer sur la production, en décalant ou retardant les floraisons par exemple. La fréquence de recensement que nous avons déterminée est fonction de ces différents facteurs. Cependant, ayant considéré lors de nos enquêtes aussi bien la présence de fruits sur les marchés, que d'arbres dans les vergers, nous avons supposé que ces résultats restaient représentatifs de la tendance générale.

Parmi ces 21 variétés, nous avons mentionné précédemment qu'elles ne sont pas toutes cultivées avec la même intensité. En dehors des variétés dominantes dans chaque catégorie, les autres connaissent des productions beaucoup plus marginales. Pour certaines d'entre elles, nous n'avons pu les identifier que sur un seul verger lors de nos enquêtes (exemple des mandarines Commune, Dancy et Brickaville). D'autres, comme les variétés d'oranges Hamlin et Pineapple, on été perdues et enfin, certaines variétés proviennent principalement du Suriname (Tangelo Orlando, orange Kwata ou pomelo Star Ruby).

Ces disparités dans la présence des variétés d'agrumes en Guyane s'expliquent selon nous par un manque de suivi des vergers conduisant à une confusion variétale, une insuffisance d'entretien des vergers et d'accès à la ressource provoquant une perte du matériel végétal et enfin une valorisation sélective de la part des producteurs.

3.5.3 Comportement spécifique des variétés d'agrumes identifiées

Dans le cadre de l'OS1, nous avons prévu de caractériser le comportement de chacune des variétés en termes de productivité, de résistance aux maladies et ravageurs et de description pomologique des fruits. Le but était de pouvoir comparer ces différentes variétés entre elles, identifier celles qui semblaient être le plus adaptées au contexte guyanais et comprendre pourquoi certaines avaient pris le pas sur d'autres. Ces éclaircissements devaient nous orienter sur nos choix variétaux pour les introductions futures.

Cependant, cet objectif n'a pu être mené qu'en partie. Nous avons réussi à collecter quelques données mais pas suffisamment. Nous nous sommes heurtés dans un premier temps à la difficulté d'identification variétale qui compromettait la possibilité de mener à bien la partie de l'étude correspondant à cet objectif. Ajouté au fait que les producteurs étaient dans l'incapacité de fournir le nom de leurs variétés, l'identification visuelle s'est avérée ardue et incertaine en milieu équatorial. Durant le début des enquêtes, plusieurs espèces (principalement oranges et mandarines) étaient loin d'avoir atteint la maturité, rendant difficile la reconnaissance variétale. En essayant de nous baser sur les dires des producteurs, nous avons du faire face à l'imprécision des informations puis au fait que le comportement des agrumes en milieu guyanais était parfois différent de ce que mentionnaient nos planches variétales. Une grande partie des variétés n'ont pu être identifiées que lors de la venue de M. Vannière mi-juin. Mais même à ce moment là, certaines incertitudes ont subsisté en raison du comportement atypique de quelques une d'entre elles. Par exemple, la supposée orange Valencia late ne se récoltait pas toujours à la même époque selon les producteurs. Ou encore, une variété de mandarine présente sur les marchés de Guyane ne figure nulle part dans nos listes et nous n'avons pas pu l'identifier.

Pour ce qui est du comportement spécifique de ces variétés, nous devons nous baser sur les dires des acteurs, sur leur expérience pour pouvoir décrire l'attitude générale des variétés. Cependant, nous avons rencontré des difficultés dans la collecte de ces données de manière précise.

Tableau 8 : Comportement spécifique des variétés d'agrumes présentes en Guyane

| Type d'agrumes | Variétés identifiées présentes | Comportement | | Propriétés organoleptiques | | | | | Commentaire |
|----------------------|--------------------------------|--------------|---------------------|------------------------------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------------|--|
| | | Productivité | Sensibilité au scab | Couleur à maturité | Teneur en jus | Teneur en sucre | Présence de pépins | Adhérence de la peau | |
| Limes | Tahiti | ++ | + | Peau : verte Chair : verte | ++ | n.c | + | ++ | |
| | Mexicaine | + | + | P : verte C : verte | + | n.c | ++ | ++ | Cultivée chez les particuliers |
| Mandarin | Fremont | ++ | ++ | P : orange-verte C : orange vif | ++ | ++ | + | - | |
| | Commune | ++ | - | P : verte C : orange | + | + | + | + | Peau très fine |
| | Dancy | - | n.c | P : verte C : orange | - | - | n.c | n.c | Peu appréciée |
| | Brickaville | - | - | P : verte C : orange | + | + | + | -- | S'arrache facilement de l'arbre |
| | King of Siam | + | + | P : verte | + | + | - | - | Très gros calibre Aspect rugueux et bosselé |
| | Kara | - | + | P : verte | ++ | + | + | - | Goût acide Cotylédons verts |
| Tangelos | Orlando | - | + | P : verte C : orange | ++ | + | n.c | ++ | Faible demande |
| | Minneola | - | + | P : jaune | ++ | - | n.c | ++ | Faible demande |
| Oranges | Valencia late | ++ | - | P : verte-jaune C : orange | + | + | - | ++ | |
| | Hamlin | + | - | P : verte-jaune C : orange | - | n.c | n.c | ++ | |
| | Pineapple | n.c | - | P : verte C : orange | - | n.c | n.c | ++ | |
| | Kwata | n.c | - | P : verte C : orange | ++ | + | n.c | ++ | |
| Pamplemousses | Reinking | + | - | P : jaune-verte C : blanche | + | ++ | + | + | |
| | Kao Pan | n.c | - | P : jaune-verte C : rouge | + | + | - | + | |
| | Pink | ++ | - | P : jaune-verte C : rose | + | + | + | + | |
| Pomelos | Marsh Frost Seedless | + | - | P : jaune-verte C : blanche | ++ | + | - | + | Faible demande à cause de l'amertume |
| | Star Ruby | n.c | - | P : verte-rosée C : rose | n.c | n.c | + | + | Faible demande à cause de l'amertume |
| Combava | Kindia | + | - | P : verte | n.c | n.c | n.c | n.c | Cultivée chez les particuliers |
| Kumquat | Nagami | ++ | - | P : orange | n.c | n.c | - | + | Cultivée chez les particuliers |

n.c = non communiqué

Pour le comportement des variétés face aux maladies et ravageurs, nous nous sommes limités au cas du scab devant la difficulté à collecter des données. La productivité n'a pas pu être quantifiée et les informations fournies relèvent des observations que nous avons pu effectuer quand cela était possible, des dires d'acteurs et d'une comparaison entre les variétés.

Nous insistons encore une fois sur la relativité de ces données. Outre le fait que nous ayons rencontré des difficultés, il s'agit encore une fois d'informations collectées dans un cadre précis, à une époque donnée, une année particulière. En fonction des périodes de production nous n'avons pas pu comparer toutes les variétés sur un même pied d'égalité.

Il faut aussi prendre en compte les dires d'acteurs émis par des personnes différentes. Les sources étant multiples, l'hétérogénéité des référentiels est accentuée. Tous les acteurs interrogés ne vont pas utiliser la même échelle pour décrire et quantifier le comportement des variétés ou leurs propriétés organoleptiques. Ces propriétés vont également évoluer différemment en fonction de la zone géographique d'où sont issues les variétés, relativement aux types de sol, au choix du porte-greffe et aux précipitations.

3.5.4 Variétés choisies pour une réintroduction immédiate

Dans le cadre de la mise en place de notre schéma d'approvisionnement en plants d'agrumes sains et authentiques nous avons défini que, dans un premier temps, l'outil devait nous permettre « d'introduire et de remettre à disposition des acteurs de la filière sous une forme saine et authentique les variétés actuellement présentes, connues et appréciées de ces acteurs. » La première partie des résultats de notre étude présentés ci-dessus constitue la réponse de cet objectif à court terme.

Etant donné que ces variétés sont déjà présentes et cultivées en Guyane, la mise en place de parcelles expérimentales chez des producteurs pour tester leur comportement est inutile.

En commençant par un introduire ces variétés connues, nous pouvons mettre en place l'outil le plus rapidement possible. Avec des variétés qui nécessiteraient d'être testées, un temps supplémentaire serait en effet nécessaire afin d'établir un réseau participatif de producteurs prêts à réaliser ces essais.

En revanche, avec les variétés que nous avons sélectionnées et sous réserve d'obtenir la demande de dérogation, nous prévoyons un lancement de l'outil pour fin novembre 2013. Ces premières introductions vont d'ailleurs nous permettre de tester la fonctionnalité de ce schéma d'approvisionnement et de déceler les potentielles failles.

3.5.5 Bilan sur les hypothèses de travail

Au vue des résultats de nos enquêtes, nous pouvons valider ou infirmer nos hypothèses de travail.

L'hypothèse 1 a pu être confirmée partiellement. Une partie des variétés d'agrumes introduites sont toujours présentes mais certaines ont également disparu. De plus, si nous avons pu valider le fait que certains producteurs, parmi les plus âgés, aient conservé un savoir sur leur identification variétale et comportementale, ils sont de moins en moins nombreux et ce savoir a tendance à disparaître.

L'hypothèse 2 suit le même schéma que la 1^{ère}. Les variétés d'agrumes produites en majorité en Guyane aujourd'hui ne sont pas toujours celles qui s'adaptent le mieux à l'environnement (problèmes de scab et de granulation). En revanche elles correspondent à la demande locale.

L'hypothèse 3, quant à elle, a été infirmée si l'on considère les structures présentes en Guyane, autres que le CIRAD. Aucune des associations et organismes avec lesquels nous sommes entrés en contact ne semblait en mesure d'accueillir et d'appuyer le schéma d'approvisionnement tel que nous l'avions conçu.

Au regard des manques de moyens techniques, humains et financiers caractérisant l'ensemble des structures guyanaises, nous nous sommes tournés vers le CIRAD, déjà porteur du projet, pour lancer ce schéma d'approvisionnement.

IV. Proposition d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques

La deuxième partie de notre étude a consisté à émettre une proposition de conception du schéma d'approvisionnement en plants d'agrumes, en nous appuyant sur nos résultats d'enquêtes concernant les attentes de la filière et en l'adaptant au contexte guyanais.

4.1 Proposition d'une structure d'isolement à Pointe Combi

La mise en place d'une structure d'isolement telle qu'elle est définie par la législation (cf. 1.4.3 Réglementation européenne sur les échanges de matériel végétal) intègre plusieurs contraintes logistiques, sanitaires et légales. Cet espace doit tout d'abord être mis aux normes afin d'empêcher toute potentielle introduction de nouvelle maladie en Guyane. Pour cela, l'installation d'un filet insect-proof⁶ est requise. Outre cette exigence matérielle, la zone d'affectation de cette structure doit par exemple, disposer de suffisamment d'espace alentour pour s'assurer que l'environnement soit sanitaire sécurisé pour accueillir des plants d'agrumes. C'est-à-dire qu'aucun verger d'agrumes ne doit se trouver à proximité ni d'autres espèces végétales pouvant potentiellement être vecteurs de maladies transmissibles aux agrumes.

Le fonctionnement de cette structure nécessite un encadrement humain suffisant et techniquement compétent pour assurer son bon fonctionnement. Sur le long terme, un partenaire du RITA doit être identifié pour assumer la responsabilité fonctionnelle de cet outil et veiller à sa pérennité.

En l'absence de partenaires membres du RITA en mesure d'assumer la gestion de cette structure d'isolement, le CIRAD a proposé de mettre à disposition l'espace nécessaire sur sa station d'expérimentation. Celle-ci se situe à Pointe Combi, dans la commune de Sinnamary (cf. Figure 7). Elle accueille déjà des essais sur plusieurs types d'espèces végétales dans le cadre de projets du CIRAD. Cette proposition a été validée par la DAAF, suite aux demandes de dérogation déjà effectuées et afin d'assurer la traçabilité du matériel végétal.

L'avantage que nous pouvons d'ores et déjà constater dans la position géographique de la station de Pointe Combi et qu'elle est située relativement à mi-chemin des deux principales zones agrumicoles de Javouhey et de Cacao. Cet aspect permettra de faciliter l'accès et la diffusion du matériel végétal aux acteurs de la filière.

4.1.1 Plan de situation de la station CIRAD à Pointe Combi

➤ Superficie

La station du CIRAD de Pointe Combi se divise en 2 sites distincts :

- Un espace dit « pépinière » de 126 ha, sur lequel se trouvent les serres, tunnels et germeoirs permettant la production de plants de différentes espèces pour des essais expérimentaux.
- Une zone appelée « station forêt » de 5000 ha (appartenant au Centre Spatial Guyanais, CSG), abritant les collections de plantations et les essais variétaux.

Une photo aérienne de Pointe Combi du plan de situation globale est présentée en Annexe 9.

➤ Main d'œuvre

Le responsable de la station est également technicien greffeur. Il est assisté par un technicien assurant également le rôle de chef d'équipe. L'équipe se complète par 5 ouvriers agricoles dont un spécialiste en greffage sur hévéa et un sur cacao/café.

Nous nous sommes intéressés au savoir faire en matière de greffage car il s'agit d'une compétence essentielle dans notre projet sur les agrumes. Bien que les méthodes de greffe soient différentes en fonction des espèces végétales, il s'agit d'un principe commun et on estime que le temps de formation sera moindre pour du personnel maîtrisant déjà le greffage.

➤ Infrastructures

La station « pépinière » qui va accueillir notre structure d'isolement se compose de plusieurs serres, pépinières et parc à bois, qui accueillent actuellement différents essais sur bananiers, café, cacao et hévéa. Une « serre » de 30m x 9,5m, correspondant à un tunnel

⁶ *filet anti-insecte*

ombragé, a été désignée pour être aménagée et accueillir à l'avenir les plants d'agrumes.

En plus de ces infrastructures, la station « pépinière » comprend également un verger d'environ ½ ha peu aménagé, une citerne alimentée par l'eau du fleuve et une station météo référencée météoFrance.

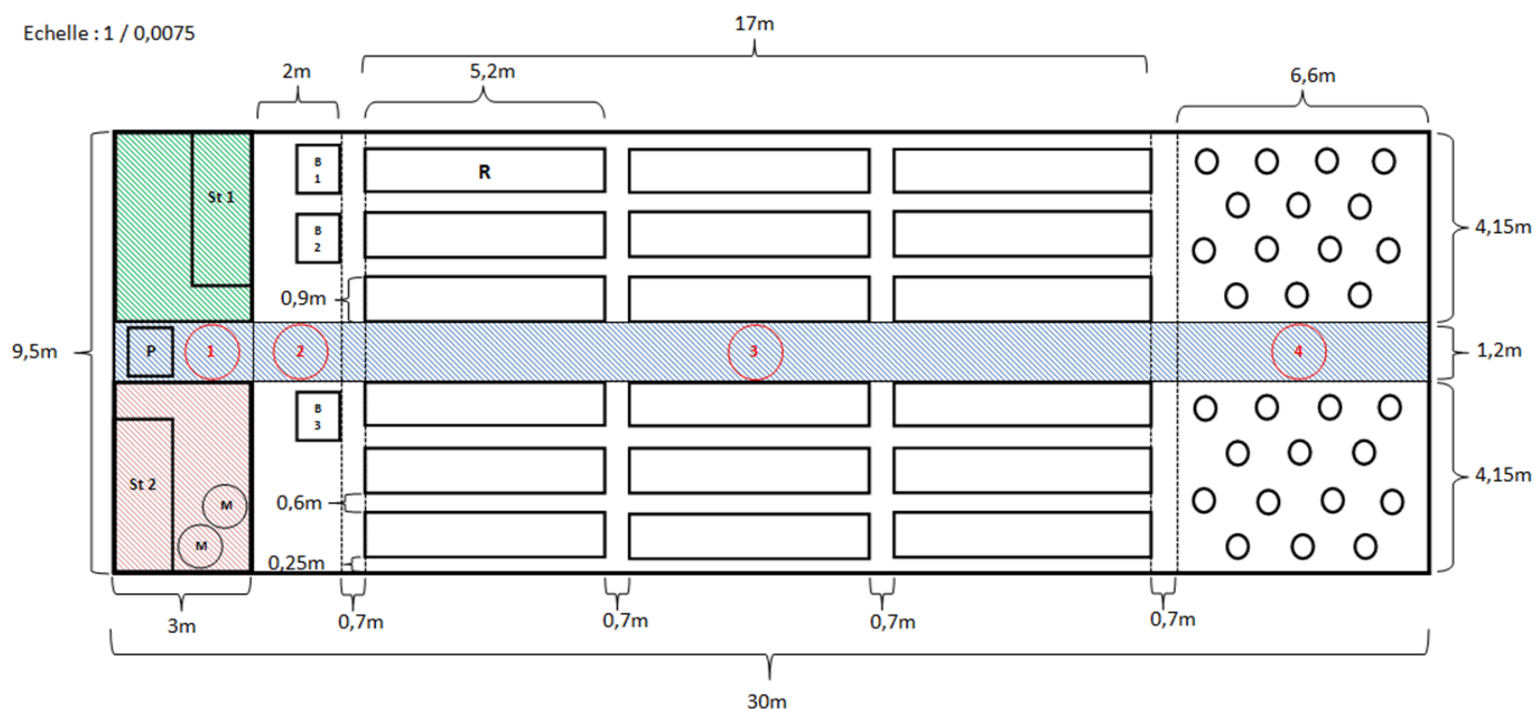
Outre la citerne, une arrivée d'eau communale est présente sur la station. Toutes les infrastructures sont équipées d'un système de tuyauterie permettant l'irrigation. Celui-ci est contrôlé de manière manuelle afin de limiter les pertes en eau et adapter l'irrigation avec les besoins des plantes en fonction du climat.

Un plan de masse de la station « pépinière » avec l'agencement des différentes infrastructures est présent en Annexe 10.

4.1.1 Proposition d'aménagement structurel de l'outil

L'aménagement du tunnel insect-proof doit répondre à des modalités d'isolement qui sont décrites dans le *Cahier des charges relatif aux conditions d'introduction de greffons d'agrumes en Guyane* (Annexe 11). La mise en place de ce tunnel a ainsi été conçue de manière à répondre entièrement à ces modalités. Un schéma de son aménagement interne est présenté ci-dessous (cf. Figure 9). Cette proposition se base essentiellement sur l'ouvrage de Vullin, 1997 « Pépinières et plantations d'agrumes ».

Figure 9 : Schéma de l'aménagement spatial du tunnel insect-proof réservé au matériel végétal agrumes



Légende

B1, B2, B3: Bac de semis (1,2*1,5m).

R : Blocs de plants. On a exactement 6 pieds en largeur ainsi que 37 pieds en longueur pour 18 blocs, soit une capacité de production de 3996 plants.

P : Pédiluve avec une solution désinfectante (1m*0,9m)

..... Délimitation fictive des différentes zones

1 Sas, zone de stockage du matériel et de préparation.

2 Zone de semis et plants de porte-greffe.

3 Zone de repiquage des portes greffe, greffage, et endurcissement.

4 Zone de stockage des pieds mère. On compte des pots de 0,5m de diamètre, avec un espace de 0,9m entre chaque pot. On a donc la possibilité de répartir 28 pots.

▨ Allée de circulation (1,2m de largeur).

St 1 : Stockage du matériel

St 2 : Stockage des substrats

M : Récipients de mélange des substrats



Zone propre



Zone sale

Chaque élément de l'aménagement a été réfléchi pour être en accord avec les contraintes réglementaires et permettre en même temps les meilleures conditions pour accueillir le matériel végétal. Sans rentrer dans les détails techniques, nous nous sommes accordés à définir :

- **la toiture** : filet insect-proof avec un maillage de 400 µm x 770 µm. Cette taille de maille est suffisamment serrée pour empêcher le passage des insectes mais permet également de laisser circuler l'air pour éviter de créer un espace trop confiné avec une température élevée (même filet utilisé par la FREDON en Martinique). Un revêtement en plastique contre la pluie ainsi que des gouttières viendront compléter la toiture.
- **le sol** : afin d'éviter toute source de contamination en provenance du sol et faciliter le drainage, nous avons prévu une couche de sable doublée par une couche de graviers, le tout recouvert d'une bâche plastique.
- **l'irrigation** : elle se fera à partir de l'eau communale, l'eau du fleuve étant une potentielle source d'infection. Deux types de système d'irrigation seront présents :
 - L'alimentation en eau du matériel végétal à ses différents stades de croissance. Elle ne devra pas être effectuée au dessus du point de greffe pour les plants greffés, pour éviter les risques de contamination.
 - Une pulvérisation type brumisation pour le contrôle et la régulation de la température et de l'humidité à l'intérieur du tunnel.
- **le matériel** : les outils de greffe doivent être désinfectés entre chaque différent lot de matériel végétal à greffer, soit dans un bain d'eau de Javel concentrée suivi d'un rinçage à l'eau claire (risque d'oxydation des outils), soit à la flamme.
- **le substrat** : il s'agit du seul élément pour lequel nous manquons encore d'information. Cet élément est essentiel mais dépendra principalement des composants disponibles sur place, ce qui est en cours de définition.

4.2 Scénarii d'approvisionnement en matériel végétal

Outre l'aménagement structurel du tunnel qui constitue l'outil matériel de base à la mise en place du schéma, des scenarii d'approvisionnement, diagnostiqués potentiellement adaptés au contexte guyanais, ont également été proposés. Rappelons que ce schéma d'approvisionnement se veut d'introduire, sauvegarder, amplifier et diffuser du matériel végétal.

4.2.1 Introduction

➤ La SRA de Corse

Comme nous l'avons déjà évoqué précédemment, l'introduction de greffons d'agrumes se fera depuis la SRA de Corse basée à San Giuliano, qui a déjà effectué ce même travail par le passé.

Cette station a vu le jour en 1958. Initialement, il s'agissait uniquement d'une « station régionale consacrée à l'agrumiculture et à l'adaptation de fruitiers exotiques » (INRA, 2006). En 1965, l'INRA en a pris la direction accentuant sa vocation agrumicole avec la collaboration et la co-animation de l'IRFA présent de puis 1958. L'IRFA, comme nombre d'instituts de recherche tropicaux français intégrera le CIRAD en 1984.

La SRA est devenue un pôle de recherche agrumicole reconnu internationalement. En particulier, la SRA de Corse a développé un conservatoire de variétés d'agrumes saines en utilisant des techniques de plus en plus avancées, tel que le micro-greffage⁷ d'apex. En raison d'un environnement exceptionnellement sain, indemne de maladie de quarantaine transmissible par insecte vecteur ou par l'environnement physique (pluies, vents), ces variétés

⁷ Micro-greffage : technique de greffage in vitro de cellules saines issues d'apex (bourgeons végétatifs).

peuvent être conservées en plein champ, à raison de 4 arbres par variété et un dernier exemplaire est présent sous serre insect-proof. C'est la seule station au monde où le matériel végétal peut être conservé en vergers extérieurs de manière saine.

Dans le cadre du schéma de certification sanitaire, une vérification périodique a lieu tous les 5 ans au maximum, ou avec une périodicité moindre en cas de risque plus avéré. Le matériel végétal doit passer une série de test afin de confirmer son état sanitaire et sa conformité variétale. Durant cette période qui dure généralement quelques mois, les variétés ne sont plus disponibles pour la diffusion. La liste des variétés disponibles évolue donc en permanence en fonction des procédures de contrôle sanitaire, avec des retraits temporaires et des réinsertions une fois les tests terminés. Ainsi, la liste des variétés disponibles dans le catalogue de la SRA à la fin de l'année 2012 comprenait environ 715 variétés.

➤ **Contraintes d'approvisionnement depuis la SRA**

En ce qui concerne notre schéma d'approvisionnement en matériel végétal du type greffon, plusieurs éléments sont à prendre en considération. La SRA de Corse est sujette à plusieurs contraintes relevant directement du climat local. Celui-ci influe sur les stades phénologiques des pieds mères et sur la qualité des greffons. La station est soumise à un climat méditerranéen caractérisé par une période hivernale fraîche et humide et une période estivale chaude et sèche. Deux périodes intermédiaires s'intercalent entre ces deux saisons. Les greffons de qualité sont issus de pousses végétatives émises en été, prélevés à l'âge de 7 à 8 mois au printemps suivant. Un prélèvement plus précoce est déconseillé et un prélèvement plus tardif est difficilement envisageable. Ainsi, les périodes de disponibilité du matériel végétal sont directement influencées par ces conditions (cf. Tableau 9).

Les informations suivantes nous ont été transmises par le responsable de la diffusion du matériel végétal de la SRA :

- la période idéale pour la SRA de Corse pour expédier des greffons se situe au milieu de la période mars-avril. Selon la climatologie de l'année, ce créneau peut être modulé légèrement à plus ou moins une ou deux semaines.
- La maîtrise de la technique de greffe en placage (méthode du *chip budding*) est impérative pour pouvoir greffer des yeux avec de petites épines (cas assez fréquents) ou ayant subi un très léger dessèchement (transport/conservation pendant quelques jours). La méthode de greffe en *chip budding* consiste à appliquer un œil contre le porte-greffe tout comme la technique de « l'écusson », mais contrairement à cette dernière il n'est pas nécessaire de retirer le bois du greffon et de ne garder que l'écorce (Patrice, 2013). Lorsque les yeux ont subi un dessèchement l'écorce se sépare plus difficilement de la partie boisée et la méthode de greffage en « écusson » est beaucoup plus difficile à mettre en œuvre contrairement à celle du placage/*chip budding*.
- les greffons ne peuvent être conservés que quelques semaines (1 mois au grand maximum) et uniquement s'il y a peu de transport, sans rupture de la chaîne du froid. Il faut nécessairement les emballer dans un papier très légèrement humide, l'ensemble placé dans un sac plastique scellé étanche et dans un frigo (+10°C en moyenne, à plus ou moins 2 °C) à l'abri de la lumière. Il conseille de greffer rapidement après la réception, après 3 jours maximum.
- la disponibilité des graines de porte-greffes se situerait au plus tôt à partir de :
 - début décembre, pour les *Citrange Carrizo* (semis possibles vers mi-décembre en Guyane). On peut compter environ 4000 graines/kg.
 - début mars, pour les *Citrus Volkameriana* (semis possible environ 15 jours plus tard en Guyane). On peut compter environ 10 000 graines/kg.
- selon le responsable de la diffusion du matériel végétal de la SRA, la logistique de l'envoi des greffons et des semences a toujours été un maillon faible à extrêmement faible pour les échanges de matériel végétal.

Tableau 9 : Calendrier des disponibilités d'envoi de matériel végétal depuis la SRA de

Corse (d'après Gandoin, 2013)

| Disponibilités d'envoi de la SRA Corse | Janv | Fev | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Sept | Oct | Nov | Dec |
|--|------|-----|------|-------|-----|------|---------|------|------|-----|-----|-----|
| Greffons | | | | | | | | | | | | |
| <i>C. Carrizo</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>C. Volkameriana</i> | | | | | | | | | | | | |

➤ Identification des verrous relatifs à l'introduction du matériel végétal

Les informations fournies ci-dessus sont essentielles dans la mise en place de notre schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes en Guyane. Elles permettent de soulever les verrous organisationnels à prendre en compte pour assurer la fonctionnalité de l'outil.

Verrou n°1 : Temporellement parlant, il faut trouver un moyen pour permettre une compatibilité entre la période propice au greffage des porte-greffes et la réception des greffons.

Cette difficulté pose le plus de problèmes la première année, lors de la mise en place initiale du schéma. La réception de graines de *Citrang Carrizo* en décembre ne permettrait pas d'avoir des porte-greffes prêts pour un greffage en mars-avril (période de réception des greffons). Il faut en effet compter au moins 6 mois après le semis pour que le porte-greffe ait un diamètre suffisant pour prétendre à une greffe réussie, même pour un très bon greffeur. La réception de graines de *Citrus Volkameriana* n'aurait lieu qu'en mars. Malgré un développement plus rapide et une capacité à être greffés 4 à 5 mois après le semis, ce porte-greffe ne pourrait avoir atteint un stade de développement satisfaisant début avril.

Plusieurs propositions sont envisageables pour palier à cette difficulté. Il s'agit de pistes exploratoires à valider.

- ❖ **Proposition n°1 :** Envisager une expédition un peu plus précoce, si cela est permis, en provenance de Corse. Un gain de 2 à 3 semaines pourraient permettre une greffe mais cela reste encore très juste, les plants peuvent encore être trop petits.
- ❖ **Proposition n°2 :** L'origine Corse est imposée par la réglementation en place en Guyane pour la fourniture de greffons. Elle apparait dans la demande de dérogation, il n'y a donc pas d'alternative possible avec une autre origine. Il n'en va pas de même, en revanche, pour l'origine des graines de porte-greffes. Les graines ne transmettant pas de maladies de dégénérescence, la réglementation est beaucoup plus souple sur l'origine du matériel, un simple passeport phytosanitaire garantissant la désinfection de surface des graines est suffisant.

La proposition pourrait être de se fournir en graines de porte-greffes dans une autre station, comme par exemple en Californie, chez Willis & Newcomb (Willis & Newcomb, 2011). Il s'agit d'un important et sérieux fournisseur ce qui pourrait être accepté au niveau de la réglementation locale.

Pour les graines de *Citrus Volkameriana*, d'autres origines peuvent également être prospectées, comme les Antilles.

Cependant cela implique de prévoir une bonne gestion de la logistique administrative et des règlements.

Le principal facteur à vérifier est la date de disponibilité en graines de porte-greffes proposée par la station pour ne pas se retrouver dans la même difficulté.

Nous pouvons vérifier les disponibilités pour le *Citrang Carrizo* et le *Citrus Volkameriana* mais également pour des variétés similaires pouvant constituer une alternative telle que le *Citrang 35* (variété proche du *C. Carrizo*) ou le *Rough lemon* (variété proche du *C. Volkameriana*).

- ❖ **Proposition n°3 :** Nous avons défini le nombre de variétés à introduire pour la première année à 21 (cf. 3.3.2 Variétés dont la présence est avérée en Guyane). Le besoin en porte-greffes pour cette première phase sera donc réduit. Si nous estimons commander au moins une vingtaine de greffons par variétés, nous aurions besoin de disposer d'environ

250 à 400 beaux plants de porte-greffes pour plus de sûreté. La question à étudier serait de savoir s'il existe en Guyane :

- Soit un petit stock disponible de graines de *C. Carrizo* ou *C. Volkameriana*, chez des pépiniéristes par exemple. En sachant que plus longtemps les graines sont conservées, plus elles perdent leur pouvoir germinatif.
- Soit des porte-greffes franc de pied, type *C. Volkameriana*, *Rough lemon*, ou peut être un porte-greffes local, sur lesquels nous pourrions récolter des graines (toujours en petite quantité).

Pour les cycles d'introduction des années suivantes, nous nous trouverons dans un cas de figure différent. Il est envisageable de mettre en œuvre des stratégies nouvelles pour ajuster plus aisément le stade de développement du porte-greffe et la date de réception des greffons de Corse.

Proposition : Faire un semis un peu tardif de *C. Carrizo* (par exemple mars ou début avril 2014 au lieu de mi-décembre 2013). Afin de ne pas avoir un porte-greffe trop gros, nous pourrions le laisser se développer puis le rabattre⁸ 5 à 6 mois avant le greffage, sélectionner un rejet unique et le greffer.

Verrou n°2 : Techniquement parlant, la formation du personnel à une nouvelle méthode de greffage apparaît comme un point de progrès à maîtriser.

La grande majorité des personnes capables de greffer aujourd'hui en Guyane (pépiniéristes, producteurs, personnel de Pointe Combi) maîtrisent principalement la greffe en écusson. Enseigner une nouvelle technique de greffe exige de trouver une personne compétente pour assurer cette formation et d'organiser une rencontre.

Proposition : Réaliser une séance de formation de quelques jours pour des greffeurs guyanais sur le site de la Pointe de Combi. Un greffeur expérimenté du CIRAD Martinique pourra être mobilisé à cet effet.

4.2.2 Réception – Sauvegarde

Le premier élément essentiel une fois l'introduction de greffons effectuée en Guyane, est la sauvegarde de ce matériel végétal. Comme cela a été évoqué ci-dessus, le temps de conservation des greffons est faible. Plus on attend pour effectuer la greffe, plus celle-ci devient compliquée et le taux de réussite chute.

L'important est donc de posséder des porte-greffes prêts à être greffés au moment de la réception des greffons (cf. Verrou n°1). Un espace de travail a été prévu dans la zone n°2 du tunnel insect-proof afin de permettre le repotage des porte-greffes dans des sachets individuels. Le repiquage depuis les bacs de semis dans les sachets peut avoir lieu entre 1 à 2 mois après le semis, quand les porte-greffes sont suffisamment vigoureux, et tant qu'ils ne prennent pas trop de place dans les bacs. Une première sélection sera faite à ce moment là afin d'éliminer les porte-greffes présentant des défauts. Les porte-greffes seront alors étiquetés afin de ne pas mélanger les plants de différentes variétés. Une fois étiquetés, les plants iront directement en zone 3 où auront lieu les greffes et ne seront plus déplacés pour éviter les mélanges et les confusions.

4.2.3 Amplification

La zone 3 du tunnel est consacrée au greffage des plants. L'agencement du bloc d'amplification a été réfléchi de telle manière à ce que les greffeurs aient suffisamment d'espace pour travailler. Avec 6 plants en largeur dans chaque bloc et des allées de 60 cm de chaque côté, les greffeurs peuvent aisément manipuler les plants sans avoir à les déplacer.

Le procédé d'amplification est un élément clé dans la production de plants sains. Les outils utilisés doivent être désinfectés avant chaque lot de greffons afin de ne pas risquer de contaminer les plants. Ils doivent également être soigneusement étiquetés avec le nom des variétés au moment du greffage afin d'assurer la traçabilité. Un suivi des plants, afin de vérifier la bonne prise de la greffe et le bon développement du plant devra être assuré. Une

⁸ Rabattage : taille des extrémités des branches pour favoriser l'émission de rejets.

fois la greffe effectuée, nous pourrions évaluer la réussite de la greffe environ 2 à 3 semaines plus tard. Une des contraintes sanitaires imposée par la procédure de production de plants de qualité spécifie que les porte-greffes ne peuvent être utilisés qu'une seule fois. Si la greffe ne prend pas, les porte-greffes devront être mis de côté et détruits.

Pour l'origine des greffons utilisés, un schéma sur 5 ans pour les 21 variétés déjà présentes en Guyane a été prévu. Ces variétés, qui constituent la première vague d'introduction, seront préservées à l'intérieur du tunnel sous forme de plants-mères, d'où seront extraits les greffons. Ces plants-mères seront greffés sur *C. volkameriana* qui favorise la vigueur et la production végétative. Nous les renouvelerons tous les 3 à 5 ans afin de garantir l'état sanitaire et la conformité variétale. Ce système permet d'une part de maintenir une production de plants de bonne qualité et d'autre part d'assurer une indépendance par rapport à la SRA qui ne peut fournir une grande quantité de greffons par an. Le fait de posséder des plants-mères sains nous permettra de produire autant de plants que la capacité volumique du tunnel l'autorise. Le but est de pouvoir fournir suffisamment de plants sains et authentiques aux producteurs et pépiniéristes, quitte à ce qu'eux-mêmes assurent une amplification supplémentaire de leur côté.

Tous les 3 à 5 ans, les greffons seront donc issus d'envois de Corse et la greffe aura lieu directement après réception, toujours en mars-avril selon le calendrier de la Corse. Les greffes seront effectuées sur les porte-greffes *C. volkameriana*, sauf la première année (cf. Verrou n°1). L'amplification des plants à diffuser aux producteurs sera effectuée sur des porte-greffes *C. carrizo* pour les oranges, mandarines, pamplemousses et pomelos. Seules les limes seront greffées sur *C. volkameriana*.

Les objectifs du schéma d'approvisionnement à plus long terme, visaient également à l'introduction de nouvelles variétés pour la réalisation d'essais expérimentaux (cf. 1.7.2 Objectifs de l'étude). Dans ce cas précis, les variétés introduites seront directement diffusées auprès des producteurs pour être placées en parcelles expérimentales. Etant donné que nous ne connaissons pas encore leur comportement spécifique, les pieds-mères ne seront pas conserver sous le tunnel pour de futures amplifications.

4.2.4 Diffusion du matériel végétal

La diffusion pourra se faire sous 3 formes :

- des greffons prélevés sur les pieds-mère destinés aux pépiniéristes.
- des plants ayant pour vocation de servir de pieds mères temporaires aux pépiniéristes. Ils seront renouvelés très régulièrement pour éviter toute dérive.
- des plants destinés à la mise en place chez les producteurs. Soit pour une mise en production immédiate, soit sous forme de parcelles d'évaluation dans le cadre d'un réseau expérimental participatif.

Nous avons prévus différents modes de diffusion car nous ignorons encore comment les pépiniéristes et les producteurs vont se positionner par rapport à ce schéma d'approvisionnement et quelles seront leurs exigences.

Les plants seront prêts à être distribués environ 4 mois après le greffage pour les limettiers greffés sur *C. Volkameriana* et 6 mois après le greffage pour les autres variétés d'agrumes greffées sur *C. Carrizo*. Pour plus de facilité et d'organisation, les producteurs viendront directement récupérer les plants, fournis gratuitement, à la station de Pointe Combi.

Pour assurer un minimum de traçabilité, les producteurs devront signer un registre en indiquant leurs coordonnées, la date d'acquisition des plants, le nombre de plants et évidemment le nom des variétés.

4.3 Limites et incertitudes du schéma

Ce schéma d'approvisionnement tel qu'il est proposé présente quelques limites qu'il faut prendre en compte pour envisager des points de progrès adaptés par la suite.

- Un risque important est à considérer au niveau de la traçabilité des variétés une fois la diffusion des plants effectuée. Bien qu'un registre détaillé à remplir lors de chaque acquisition soit prévu, il est difficile de contrôler le devenir des plants une fois qu'ils auront quitté la

station de Pointe Combi. Tous les scénarii entraînant à la confusion et à la perte de l'identité variétale sont à envisager. Les plants peuvent être mélangés avec d'autres variétés, revendus sous un autre nom ou encore utilisés pour prélever des greffons sans que les individus n'en connaissent l'identité (le fait de prendre des greffons dans le verger du voisin pour obtenir sa variété est très répandu en Guyane). Le schéma de production mis en place il y a 30 ans, à l'époque de l'IRFA, ne doit pas être reconduit à l'identique au risque de reproduire des erreurs cette fois-ci prévisibles.

- Une seconde incertitude à prendre en compte dans ce schéma, est le rôle attribué aux pépiniéristes. En fournissant des plants gratuits aux producteurs d'agrumes du territoire, il faut prendre garde à ne pas désapproprier les pépiniéristes de leur propre fonction. À l'inverse, nous ne pouvons pas envisager de ne fournir des plants qu'aux seuls pépiniéristes en leur attribuant la fonction d'amplifier le matériel pour tous les producteurs. Les producteurs ne s'appuient pas assez sur les pépiniéristes à ce jour pour envisager de ne devoir s'approvisionner que chez eux à l'avenir, en devant acheter leurs plants de surcroît (cette affirmation est surtout valable pour la zone est). Il faut donc réussir à intégrer les pépiniéristes dans ce schéma, sans les marginaliser de la filière et en veillant à ce qu'il garde un rôle approprié.

- Nous avons vu que les producteurs, ainsi que tous les acteurs de la filière d'ailleurs, fonctionnaient selon un schéma très individualiste avec une forte concurrence au niveau de la recherche de nouvelles variétés. Ce modèle est favorisé par la barrière réglementaire qui interdit l'introduction de matériel végétal et la difficulté d'accès à la ressource. En permettant ces introductions et en proposant à tous les producteurs des variétés saines et authentiques, sur un même pied d'égalité, la situation pourrait tendre vers une plus forte concurrence. Dans le but de se démarquer et trouver des variétés concurrentielles à celles qui seront proposées, les introductions illégales en provenance d'autres pays pourraient se voir accrues. Cette théorie serait inquiétante vis-à-vis des menaces sanitaires extérieures.

4.4 Proposition d'utilisation temporelle de cet outil

Dans la partie 3.4.4 *Variétés choisies pour une réintroduction immédiate*, nous avons évoqué la réponse au premier objectif du schéma d'approvisionnement que nous avons mis en place. Une proposition de réflexion pour répondre aux objectifs à moyen et long terme est présentée dans cette partie.

4.4.1 Sélection des variétés à introduire pour tester leur résistance au scab

Le second objectif à moyen terme du schéma d'approvisionnement, une fois la mise en place de l'outil effective, visait à *produire des plants de nouvelles variétés encore inconnues en Guyane, qui seront placées en parcelle d'évaluation chez les producteurs pour évaluer leur sensibilité au scab*.

Nous nous sommes basés sur les résultats de nos enquêtes, nos observations des vergers et marchés guyanais ainsi que la bibliographie à notre disposition afin de proposer une liste de variétés qui réponde à cet objectif.

➤ Choix des variétés

La bibliographie que nous avons étudiée à ce sujet, mais surtout nos observations de terrain nous permette d'orienter cette liste vers des variétés de mandarines et mandarines hybrides (tangelos et tangors). Nous avons en effet déjà constaté qu'il s'agissait du groupe majoritairement touché en Guyane, sur lequel la demande des producteurs est la plus forte (cf. 3.3.2 Obstacles rencontrés dans la production et la commercialisation des agrumes). Les travaux d'évaluation sur la sensibilité au scab seront donc axés en premier lieu sur ce groupe.

Pour réaliser ce travail de sélection des variétés, nous nous sommes basés initialement sur la liste des variétés disponibles sous forme saine et authentique dans la station SRA de Corse. La suite de notre travail est basée essentiellement sur des recherches bibliographiques et sur nos observations de terrain. En fonction des informations récoltées, nous avons sélectionné les variétés présentant un plus fort intérêt à être testées pour leur tolérance au scab. Les variétés étant mentionnées comme très sensibles à la maladie ont donc été exclues. Nous avons gardé les variétés déjà présentes en Guyane et sensibles au scab comme témoins.

La proposition de sélection des variétés à tester pour leur tolérance au scab est présentée dans le tableau 10. Les références bibliographiques utilisées y sont affiliées par un numéro et sont détaillées avant le tableau. La plupart de ces références nous ont permis d'associer un degré relatif de sensibilité au scab à certaines variétés, cependant nous avons commenté les références dont nous avons extrait un type d'information particulier. Ces commentaires permettent de justifier et relativiser le choix de certaines variétés.

Références bibliographiques utilisées :

1. **Timmer et al.**, 2008.
2. **Nelson**, 2008.
3. **Nicotra**, 2001. *Cet article fourni une liste de variétés de mandarines asiatiques ayant prouvées leur résistance au scab : . Bien qu'il faille rester prudent car elles n'ont pas été testées dans le même milieu, il peut s'agir d'une piste à exploiter. Cependant ces variétés ne sont pas présentes aujourd'hui dans la SRA de Corse, ce qui empêche leur potentielle introduction à l'heure actuelle. Une seule variété fait exception, la mandarine Fallglo, Citrus reticulata Blanco, qui a été introduite et assainie par la station et que nous avons donc incluse dans nos essais.*
4. **Claro de Souza**, 2011.
5. **Aubert**, 1988. *Les variétés asiatiques mentionnées dans ce rapport ont, pour beaucoup d'entre elles, été ramenées par B. Aubert à la station SRA de Corse, où elles ont été assainies et sont maintenant disponibles. A aucun moment il ne mentionne une quelconque sensibilité à une maladie pouvant faire penser au scab. Pourtant nous savons qu'il était présent, et certains des climats abordés étaient très proches du climat guyanais. Nous sommes donc partis de la simple supposition que si la sensibilité au scab n'avait pas été évoquée par B. Aubert, peut-être ces variétés y étaient-elles résistantes ou relativement tolérantes. Il s'agit de suppositions à tester.*
6. **Anonyme**, 2003. *Ce document nous a permis d'exclure une des variétés mentionnées ci-dessus (Aubert, 1988) car étant décrite comme très sensible au scab, la mandarine Tankan, (Citrus Reticulata Blanco x Citrus Tankan Hayata).*
7. **PCARRD**, 1982. *Nous avons réalisé le même type d'hypothèse qu'avec le rapport d'Aubert en 1988. Parmi la liste fournie dans ce bulletin, une variété est décrite comme résistante au scab. Nous avons supposé qu'en l'absence de commentaire sur les autres, elles n'étaient potentiellement pas sensibles.*
8. **INRA**, 2003. *Même hypothèse que précédemment avec deux variétés asiatiques.*
9. **Monks**, année indéterminée. *Cet article nous a permis d'éliminer la mandarine Page, C. Reticulata Blanco, de la liste car décrite comme très sensible au scab.*
10. **Vogel**, 1982 *Dans ce rapport, Vogel décrit la mandarine Carvalhal, C. Reticulata Blanco, comme ayant « un bon comportement » et ne mentionne aucune sensibilité au scab, bien qu'il évoque la maladie dans son rapport. Nous l'avons donc supposée tolérante.*
11. **PRAM**, 2005
12. **Enquêtes**, 2013

Tableau 10 : Variétés sélectionnées pour tester leur réaction au scab des agrumes en Guyane

| Variétés sélectionnées à tester | Noms scientifiques | Numéros SRA | Sensibilité au scab | Sources | Commentaires |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------|---------------------|---------|----------------|
| Mandarines | | | | | |
| Mandarine Brickaville | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 266 | - | 12 | Variété témoin |
| Mandarine Carvalhal | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 111 | -* | 10 ; 12 | Variété témoin |
| Mandarine Commune | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 118 | - | 12 | Variété témoin |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|---------|----|--------------------|-----------------------|
| Mandarine Dancy | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 594 | | | Variété témoin |
| Mandarine Fremont | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 147 | ++ | 2 ; 4 ; 11 ; 12 | Variété témoin |
| Mandarine Kara | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 422 | + | 11 ; 12 | Variété témoin |
| Mandarine King of Siam | <i>Citrus nobilis</i> Loureiro | SRA 583 | + | 12 | Variété témoin |
| Mandarine Fairchild | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 30 | | | |
| Mandarine Fortune | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 31 | | | |
| Mandarine Sunburst | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 338 | | | |
| Mandarine Beauty | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 411 | - | 4 | |
| Mandarine Bergamota | <i>Citrus reticulata</i> Blanco x <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osb. | SRA 164 | | | |
| Mandarine Burgess | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 412 | - | 4 | |
| Mandarine Cravo | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 434 | | | |
| Mandarine de Soe | <i>Citrus suhuiensis</i> Hort | SRA 735 | .* | 8 | |
| Mandarine Encore | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 190 | - | 4 | |
| Mandarine Fallglo | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 788 | - | 3 | |
| Mandarine Ladu | <i>Citrus paratangerina</i> Hort. | SRA 595 | .* | 5 | |
| Mandarine Ladu x Szibat | <i>Citrus paratangerina</i> Hort x <i>Citrus suhuiensis</i> Hort | SRA 589 | .* | 5 | |
| Mandarine Ladu x Sziking | <i>Citrus paratangerina</i> Hort <i>Citrus suhuiensis</i> Hort. | SRA 588 | .* | 5 | |
| Mandarine Nicaragua | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 693 | | | |
| Mandarine Nova | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 754 | | | |
| Mandarine Osceola | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 48 | | | |
| Mandarine Pet Yala | <i>Citrus suhuiensis</i> Hort | SRA 694 | .* | 8 | |
| Mandarine Ponkan | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 584 | .* | 5 | |
| Mandarine Ponkan Yoshida | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 585 | .* | 5 | |
| Mandarine Redskin | <i>Citrus tangerina</i> Tan | SRA 428 | | | |
| Mandarine Rodeking | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 431 | - | 4 | |
| Mandarine Sud-Est Martinique | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 435 | | | |
| Mandarine Szibat | <i>Citrus suhuiensis</i> Hort | SRA 596 | .* | 5 | |
| Mandarine Szinkom | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 597 | - | 5 ; 7 | |
| Mandarine Yellow King | <i>Citrus nobilis</i> Loureiro | SRA 441 | | | |
| Clémentines | | | | | |
| Clémentine Commune | <i>Citrus clementina</i> Tan. | SRA 92 | - | 4 | Non prioritaire ** |
| Clémentine Nules | <i>Citrus clementina</i> Tan. | SRA 334 | | | Idem |
| Clémentine Oronules | <i>Citrus clementina</i> Tan. | SRA 641 | | | Idem |
| Clémentine Tomatera | <i>Citrus clementina</i> Tan. | SRA 535 | | | Idem |
| Tangelos et tangors | | | | | |
| Tangelo Minneola | <i>C. reticulata</i> x <i>C. paradisi</i> | SRA 156 | ++ | 1 | Variété témoin |
| Tangelo Orlando | <i>C. reticulata</i> x <i>C. paradisi</i> | SRA 46 | ++ | 2 | Variété témoin |

| | | | | | |
|----------------------------|---|---------|--|--|--|
| Tangor Ortanique | <i>C. reticulata</i> x <i>C. sinensis</i> | SRA 110 | | | |
| Tangelo Seminole SG | <i>C. reticulata</i> x <i>C. paradisi</i> | SRA 298 | | | |

Légende : ++ : très sensible ; + : sensible ; - : tolérant/résistant

-* : attention pour ces variétés, nous les supposons résistantes ou relativement tolérantes, mais cela reste à confirmer, il n'y a pas d'indication précise dans la bibliographie.

** Introduction avec certaines réserves. Le groupe des clémentines n'ayant jamais été mentionné dans la bibliographie comme possédant un bon comportement en climat tropical humide de basse altitude. (Cassin, 1984)

➤ **Limites rencontrées dans la sélection des variétés**

➤ Pour certaines des variétés sélectionnées présentes dans le tableau précédent, nous n'avons pas de donnée concernant leur sensibilité au scab. Nous considérons donc qu'elles peuvent être potentiellement intéressantes à tester en milieu guyanais.

Le principal critère de sélection de ces variétés est qu'elles sont disponibles dans la station SRA Corse qui est la seule station habilitée à nous fournir du matériel végétal type greffons à ce jour. Ainsi la demande de dérogation soumise à la DAAF a été constituée selon le catalogue des variétés qui y sont présentes.

L'évaluation de résistance variétale à la maladie du scab est donc limitée au champ d'action permis par ces disponibilités. Les variétés asiatiques citées dans l'article de Nicotra, 2001, par exemple, pourraient potentiellement, présenter une très forte résistance au scab et posséder un comportement tout à fait adapté au climat guyanais. Cependant ce matériel végétal n'est pas disponible dans la station SRA de Corse. Obtenir ces variétés sous forme saine et authentique demanderait une procédure fastidieuse. Nous ne savons pas si ces variétés existent sous forme assainie dans une des stations mondiales capables de fournir du matériel végétal sain. Quand bien même, pour éviter tout risque sanitaire, un ré-assainissement serait nécessaire par la SRA Corse suivi d'un contrôle. Il s'agit d'un travail coûteux nécessitant environ 5 à 8 ans. Après seulement pourrait se poser la question d'une demande d'introduction.

➤ Il existe également des variétés présentes actuellement en Guyane, potentiellement résistantes au scab, dont nous ne connaissons pas l'identité.

Lors de nos observations de terrain, nous avons en effet pu constater la présence d'une nouvelle variété de mandarine comme nous l'avons évoqué en présentant M. Y. (cf. 3.2.1 Profils des acteurs enquêtés). Cette variété aurait été introduite depuis 5 ou 7 ans selon les dires de plusieurs acteurs. Quand nous avons examiné cette variété elle ne présentait pas de symptômes au scab. Nous ne savons pas s'il s'agit d'une réelle résistance ou si la variété n'a pas été exposée au pathogène. Néanmoins il convient d'y faire référence car cette variété était très prisée par les producteurs, du fait de ses nombreuses qualités : elle rassemblait en effet toutes les qualités de la mandarine Fremont (productive, juteuse, sucrée avec une peau fine qui s'épluche facilement, quoique de calibre plus gros) mais sans la sensibilité au scab. L'origine de cette variété reste très floue, cependant en recroisant les propos de plusieurs acteurs, nous sommes à peu près certains qu'elle provient de Thaïlande ou elle serait assez commune. En faisant des recherches, nous avons noté qu'elle présenterait plusieurs critères de similitudes avec la variété Pet Yala, présente dans la liste du tableau 12. Il ne s'agit pas d'une affirmation à ce stade, mais cette information pourrait avoir sa place dans la suite du projet, dans la recherche de variétés résistantes au scab.

Une fois les variétés introduites, amplifiées et diffusées aux producteurs qui auront accepté de réaliser les essais variétaux, il faudra attendre entre 5 à 7 ans leur entrée en production pour pouvoir réellement évaluer leur potentielle tolérance au scab. Plusieurs années seront donc nécessaires avant de pouvoir obtenir des conclusions significatives.

4.4.2 Sélection des variétés à introduire pour la diversification variétale

Le dernier objectif du schéma d'approvisionnement sur le long terme visait à la *production de plants de nouvelles variétés ou nouveaux porte-greffes, choisis pour diversifier la gamme variétale présente et placés en parcelles d'expérimentation chez les agriculteurs.*

Une proposition de variétés potentiellement intéressantes à introduire dans le cadre de la diversification variétale a été émise, présentée dans le tableau 11.

Tableau 11 : Variétés proposées dans un objectif de diversification variétale en Guyane

| Type d'agrumes | Variétés sélectionnées pour la diversification variétale | Noms scientifiques | Numéros SRA |
|----------------------|--|---|-------------|
| Limes | Lime IAC-1 | <i>Citrus latifolia</i> Tan. | SRA 617 |
| | Lime IAC-5 | <i>Citrus aurantifolia</i> Swing. | SRA 618 |
| | Limequat Eustis | <i>C. aurantifolia x Fortunela japonica</i> | SRA 614 |
| Oranges | Orange Alidjan | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | SRA 537 |
| | Orange Kwatta SG | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | SRA 395 |
| | Orange Lue Gim Gong | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | SRA 397 |
| | Orange Parson Brown | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | SRA 43 |
| | Orange Pera SG | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | SRA 399 |
| | Orange Ruby SG | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | SRA 402 |
| | Orange Valencia late Rhode red | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | SRA 360 |
| Pamplemousses | Pamplemousse Chandler | <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck | SRA 608 |
| | Pamplemousse de Timor | <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck | SRA 707 |
| | Pamplemousse hybride de Bali | <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck | SRA 663 |
| | Pamplemousse Sunshine | <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck | SRA 324 |
| | Pamplemousse Tahiti | <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck | SRA 727 |
| Pomelo | Pomelo Rio Red | <i>Citrus paradisi</i> Macf. | SRA 738 |

Ce choix des variétés intéressantes à introduire pour une diversification variétale de la filière agrumes en Guyane a été initialement anticipé lors de l'édification de la première demande de dérogation établie par M. Vannièr. L'ensemble des variétés choisies, comme nous l'avons déjà mentionné plus tôt (cf. 2.1.1 Demande de dérogation) ont été sélectionnées soit pour leur précédente introduction en Guyane, soit pour leur milieu climatique d'origine potentiellement compatible avec le climat guyanais.

Si l'on suit le cheminement des objectifs de l'outil d'approvisionnement, nous avons d'abord prévue une introduction de 21 variétés sous forme saine et authentique, dont la présence est avérée aujourd'hui en Guyane.

Dans un deuxième temps, le tunnel se veut d'accueillir des variétés qui seront testées pour évaluer leur résistance au scab grâce à la mise en place d'un réseau expérimental participatif avec les producteurs locaux. Cette deuxième vague d'introduction s'oriente essentiellement vers le groupe le plus affecté par la maladie, à savoir les mandarines et les mandarines hybrides. On constate donc que l'objectif de diversification variétale pour les agrumes de type mandarine se fait principalement lors de la réalisation de cette seconde vague d'introduction.

Pour la dernière vague d'introduction, à visée de diversification, nous nous sommes basés sur les espèces qui n'auraient pas été diversifiées au cours des vagues précédentes et qui représentent un intérêt pour les acteurs locaux. On obtient ainsi la liste présente dans le tableau 11. On remarque que ces propositions d'introduction pour diversification concernent majoritairement le groupe des pamplemousses et des oranges, agrumes sur lesquels il y a

potentiellement le plus d'opportunités de diversification en Guyane. Quelques suggestions sont faites concernant le groupe des limes, mais très peu car la filière guyanaise est productive et satisfaisante à ce niveau là. Quant au pomélo, l'attrait pour ce fruit étant très faible aux yeux de la population guyanaise, nous n'avons pas misé sur une grande diversification.

4.4.3 Vers des essais de porte-greffes

Avant toute chose, pour pouvoir songer à effectuer des essais de porte-greffes, il faut nécessairement que le matériel végétal supporté par ce porte-greffe, soit sain et authentique. Nous ne pouvons en effet pas comparer les performances des porte-greffes avec des greffons qui seraient contaminés ou de mauvaise conformité variétale.

La mise en place de l'outil, son bon fonctionnement, les compétences du personnel sur place, un réseau participatif performant d'agriculteurs et la réinjection de matériel végétal sain et authentique sont autant de facteurs essentiels à la réalisation de ce dernier objectif.

Les essais variétaux de porte-greffes pourraient notamment permettre de trouver des alternatives efficaces au phénomène de granulation qui, à l'heure actuelle, reste un problème notable sur les oranges en Guyane que ce soit sur *C. Carrizo* ou sur *C. Volkameriana*.

Pour se pencher davantage sur ce sujet, et pouvoir proposer des essais variétaux de porte-greffes pertinents, un certain nombre de données à recueillir préalablement sont essentielles. En premier lieu, les caractéristiques des porte-greffes sont en étroite corrélation avec la composition des sols. En Guyane, très peu d'études existent concernant cette thématique et peu de données précises sont à notre disposition. Pourtant nous savons qu'il existe une grande hétérogénéité des sols, notamment entre l'est et l'ouest. Il conviendrait donc, au préalable, d'étudier les différentes compositions de sols afin de pouvoir proposer des porte-greffes adaptés. La texture et la structure du sol, sa salinité, son pH sont autant d'éléments essentiels dans l'orientation du choix d'un porte-greffe.

Outre ce facteur, les zones où seront mis en place les essais variétaux devront être corrélées avec les différents secteurs de répartition des pluies. Certains porte-greffes sont en effet plus tolérants aux fortes précipitations et à l'hydromorphie, bien qu'aucun n'y soit réellement insensible.

Dans le choix d'un porte-greffe, les facteurs de composition du sol et de précipitation ne peuvent pas être considérés séparément. Ils sont directement corrélés l'un à l'autre, particulièrement concernant les phénomènes d'engorgement des sols. Il en va de même avec la topographie. Ce 3^{ème} facteur est également un aspect clé à prendre en compte pour les essais variétaux de porte-greffe, le drainage et la nutrition hydrique de l'arbre y étant immédiatement reliés.

Ainsi, avant de proposer des porte-greffes potentiellement intéressants à évaluer en Guyane, une mise en place effective et un bon fonctionnement du schéma d'approvisionnement sont nécessaires, couplés à une étude préliminaire afin d'orienter les essais. Cette démarche nécessitera donc quelques années supplémentaires avant de voir le jour.

V. Discussions et perspectives

5.1 Recul sur l'étude et évaluation des risques

L'étude que nous avons effectuée permet de fournir des éléments de réponses aux objectifs que nous nous étions fixés. Néanmoins, elle reste imparfaite et connaît des limites si nous la mettons en perspective avec la globalité du réseau RITA concernant les agrumes en Guyane. Une prise de recul par rapport au travail que nous avons effectué est essentielle afin de permettre l'identification des points de progrès potentiels pour l'avenir du projet.

Les premières limites que nous avons pu identifier concernent l'étude en elle-même et sa méthodologie. Nous nous sommes axés sur une étude de type « exploratoire » afin de permettre d'appréhender un contexte. Cependant, avec cette méthodologie, plusieurs aspects pouvant avoir un impact crucial sur la viabilité du projet sont restés dans l'ombre :

- Les différents acteurs de la filière agrumes ont été abordés de façon globale, de manière à cerner son fonctionnement général. Nous n'avons pas approfondi sur les interactions entre ces acteurs et leurs différentes stratégies. Or, dans la mise en place du schéma

d'approvisionnement, cet aspect pourrait constituer la prochaine étape clé au moment de la diffusion du matériel végétal. Définir les attentes des différents acteurs et prévoir leurs comportements respectifs auraient pu être mieux déterminé en établissant une typologie des profils présents en Guyane. Sans cet approfondissement, le schéma d'approvisionnement en plants d'agrumes risque de se heurter à des difficultés que nous n'aurons pas prévues.

- L'étude reste également limitée au niveau des aspects agronomiques. C'est d'autant plus le cas qu'une partie des données attendues dans l'OS1, qui auraient permis d'y répondre en partie, n'ont pas pu être collectées. Nous n'avons pas développé le rapport entre plante/sol/environnement qui aurait pu nous permettre de comprendre avec davantage de précision la place des agrumes dans les systèmes de production et les exigences attendues par cette culture. La notion d'itinéraire technique est également absente de l'étude. Pourtant nous avons identifié au cours de l'étude que les aspects de traitement phytosanitaire, d'apport de fertilisant ou encore d'entretien des vergers étaient essentiels à prendre en compte dans notre contexte. Une étude complémentaire pour approfondir ces notions serait utile au projet
- De manière beaucoup plus générale, le choix d'une étude qualitative vient se placer en prémisses d'un approfondissement quantitatif. Notre étude nous a en effet permis d'appréhender de nombreux aspects du contexte guyanais et de rencontrer des acteurs diversifiés, cependant elle ne nous a permis de fournir que des tendances. Nous ne pouvons pas nous appuyer, pour justifier nos constats, sur des données chiffrées valorisables. La continuité de notre étude trouverait ainsi sa place dans une étude quantitative.

Le deuxième type de limites que nous avons rencontré, principalement dans la perspective de mise en place de notre schéma d'approvisionnement, a pris la forme d'incertitudes. Celles-ci se sont par la suite traduites en facteurs de risques potentiels pouvant nuire à la pérennité du projet :

Risques par rapport aux acteurs

- le premier risque a déjà été évoqué précédemment et concerne l'impact de la mise en place du schéma d'approvisionnement sur les interactions entre les acteurs (cf 4.3 Limites et incertitudes du schéma). Nous ne pouvons en effet pas prédire comment vont réagir les acteurs une fois le matériel végétal à disposition. Les producteurs de l'ouest s'adresseront-ils toujours à Mme Hardjopawiro pour greffer leurs plants ? Les introductions illégales de variétés d'agrumes vont-elles diminuer ou au contraire s'intensifier dans une quête de compétitivité ? Autant de questions à appréhender avec précaution qui auraient potentiellement trouvé réponse en établissant une typologie.
- lié au risque précédent, il y a une possibilité pour que l'outil d'approvisionnement ne soit pas adapté de la même façon entre les zones est et ouest. Nous savons en effet que le fonctionnement d'accès à la ressource végétale est différent entre ces deux bassins, avec une intégration des pépiniéristes à l'ouest qui n'existe pas à l'est. La diffusion du matériel végétal proposée par notre schéma doit donc prendre en compte la multiplicité des situations possibles en Guyane afin de s'y adapter et répondre aux différents profils.
- la question de la portée de notre schéma est également un aspect critique. Dans le cadre du projet RITA, la mise en place de cet outil doit favoriser et développer l'ensemble de la filière agrumes. Or, nous n'avons travaillé que dans une zone d'étude particulière. Bien qu'elle représente les principaux bassins de production, l'agrumiculture est pratiquée dans plusieurs autres localités, notamment au sud de la Guyane (St-Georges). De plus, au sein même de la zone d'étude, nous nous sommes rendu compte que nous avions souvent à faire aux mêmes acteurs. La filière agrumes guyanaise, sans être très structurée, reste cependant représentée par des acteurs « leaders » chez les producteurs et pépiniéristes. Le risque représenté par ce constat est que notre outil d'approvisionnement ne bénéficie qu'à un petit groupe d'acteurs, en laissant certains de côté.
- un autre risque concernant directement les acteurs de la filière découle du fait que beaucoup ont déjà été impliqués par le passé dans des projets qui n'ont pas abouti. Nous

avons pu constater un scepticisme de la part de certains acteurs quant à la pérennité et aux bénéfices générés par un tel projet. Leur degré d'implication peut porter préjudice à la pérennité du projet sur le long terme.

Risques par rapport à la structure d'accueil

- le principal risque concernant la station de Pointe Combi est la pérennité qu'elle est capable d'accorder au projet. Les moyens humains constituent un élément crucial dans le fonctionnement de cet outil d'approvisionnement.
- le tunnel mis en place à Pointe Combi aura une capacité maximale de production. L'offre du nombre de plants est limitée à la surface interne du tunnel. Il est donc nécessaire de prévoir une organisation dans les priorités de diffusion. Sa vocation est de fournir aux acteurs du matériel végétal sain et authentique, qu'ils peuvent amplifier eux-mêmes par la suite, permettant de fournir de petites quantités. La prise en compte des compétences techniques en matière de greffage chez les acteurs est essentielle.

Risques par rapport au schéma d'approvisionnement

- la première vague d'introduction vise à remettre à disposition du matériel végétal qui est déjà présent en Guyane. En procédant de la sorte, nous ne leur proposons aucune innovation variétale la première année. De plus, le matériel végétal est voué à être contaminé une fois qu'il aura quitté le tunnel insect-proof et qu'il sera au contact du contexte guyanais. L'intérêt d'une étude parallèle sur les moyens de traitement contre le scab (axe n°4 GUYAPHYT du RITA) est d'autant plus justifiée, cependant elle ne fournira pas de réponse concrète avant plusieurs années.
- le problème de la traçabilité du matériel végétal déjà évoqué est également un risque important. Une fois acquis par les producteurs et pépiniéristes, les plants d'agrumes ne seront plus suivis et dépendront de la rigueur de ces acteurs pour assurer leur identification variétale. Les manques de moyens humains sont trop considérables pour envisager d'assurer un suivi des parcelles des agrumiculteurs guyanais.

Risques par rapport au projet en général

- Une limite persiste au niveau de la législation sanitaire avec la procédure de dérogation. La demande n'a aujourd'hui toujours pas été validée, ce qui empêche toute mise en place effective du projet. Quand bien même elle le serait, la demande de dérogation est valable pour un nombre de variétés données sur une période limitée. Au bout d'un certain temps ou pour toute modification de la liste de variété, cette demande de dérogation devra nécessairement être réitérée et engendrera de nouvelles procédures.
- Enfin, une des incertitudes concernant ce projet est la possibilité d'appui assuré par les institutions et structures locales. Le projet RITA se veut d'assurer un transfert de connaissance et de technicité entre les acteurs locaux et les organismes en présence en agrégeant l'existant. Cependant la faiblesse de ce réseau en Guyane, qui constituait déjà une contrainte lors de l'initiation des RITA, pose aujourd'hui problème quant à la pérennité du schéma d'approvisionnement. Une mise au point sur la fonction de chaque organisme et le rôle qu'il est prêt à jouer dans ce projet, apparaît comme une prochaine étape clé pour l'avenir de ce réseau.

Pour conclure, au vue de l'étude que nous avons menée, de ses limites, et des potentiels risques qui ont émergé, il apparaît que le schéma d'approvisionnement en plants d'agrumes que nous avons établi reste un outil fragile dont la pérennité n'est pas encore assurée.

5.2 Proposition de points de progrès

Plusieurs propositions peuvent être faites dont la réalisation permettrait potentiellement une insertion plus souple et plus définitive de notre outil d'approvisionnement.

➤ Communication et intégration des acteurs

D'une manière générale, un travail important de communication doit être fait autour de la mise en place de l'outil. Tous les réseaux de producteurs existants (CFPPA, APAPAG, GDA, PFFLG, Aprofel) doivent être intégrés à cette démarche. L'organisation de réunions de producteurs dans les différentes localités, en conviant les intéressés à assister à la présentation de l'outil, serait également nécessaire. Le but étant dans un premier temps d'informer le

maximum d'acteurs de la filière agrumes de l'existence de ce projet.

Dans un deuxième temps, une fois la mise en place effective de l'outil, l'organisation de visites à Pointe Combi permettra de concrétiser la proposition aux yeux des acteurs. Ces visites seront également l'occasion de les sensibiliser à l'importance de posséder du matériel végétal sain et authentique ainsi qu'au rôle de la traçabilité.

➤ **Regroupement et cohésion des acteurs**

Au vue de la situation des diverses associations en Guyane, la proposition d'un regroupement des agrumiculteurs sous forme associative pourrait être une solution pour assurer la cohésion du réseau d'acteurs et palier à l'individualisme.

Une même action pourrait être effectuée avec les pépiniéristes.

➤ **Formations**

Les formations auprès des différents acteurs constituent un point crucial dans la pérennité du projet. Afin d'assurer le maintien des objectifs de notre schéma d'approvisionnement sur le long terme, les acteurs doivent recevoir une formation à la traçabilité. Celle-ci leur permettra de comprendre l'intérêt de suivre et recenser leurs vergers avec attention, afin d'éviter de reproduire le même schéma de confusion variétale de ces 30 dernières années.

Une formation au greffage est prévue par le réseau RITA pour 2014. Les formateurs (H. Vannière et un technicien du CIRAD de Martinique) doivent transmettre la technique de greffe type *chip-budding* à un public cible qui a été défini : au moins deux pépiniéristes guyanais, deux greffeurs de la station expérimentale de Pointe Combi et les greffeurs formateurs du CFPPA. L'objectif est de leur permettre de maîtriser cette technique afin de d'assurer le maintien sanitaire et favoriser le développement de la filière mais également d'impliquer le CFPPA et de leur fournir les capacités techniques pour assurer la pérennité des actions de formation.

Enfin, un appui technique dispensé aux producteurs quant à la conduite de vergers permettra sur le long terme de gérer plus efficacement la lutte contre les maladies, de favoriser la production et d'éviter une confusion variétale.

➤ **Etudes complémentaires**

Comme nous l'avons déjà suggéré, des études plus approfondies sont nécessaires en complément de celle-ci pour solidifier les connaissances et appuyer le développement de l'outil et de la filière :

- une étude sociologique permettant de dresser une typologie des acteurs de la filière.
- une étude agronomique permettant d'analyser le comportement des différentes variétés d'agrumes en prenant en compte les différents types de sol et les zones climatiques.

Ces propositions constituent de simples suggestions, découlant du contexte guyanais dans lequel s'insérerait notre étude et du diagnostic que nous avons pu en faire. Elles méritent toutefois d'être étudiées et approfondies afin de juger leur faisabilité et pouvoir potentiellement les ajuster et les entreprendre dans le cadre du projet RITA.

Conclusion

La nécessité d'effectuer une étude exploratoire dans le cadre de l'axe n°2 « INNOVEG » du réseau RITA concernant la filière agrumes, s'est révélée nécessaire. La mise en place d'un schéma d'approvisionnement en plants d'agrumes sains et authentiques, sans la prise en compte du contexte inhérent à la Guyane, aurait en effet, très peu de probabilités de succès. La réalisation d'un état des lieux variétal tout en cherchant à cerner la filière dans sa globalité, nous a permis d'effectuer des propositions concrètes quant à la mise en place de l'outil sans perdre de vue les exigences contextuelles à traiter.

Cette nécessité d'exploration du contexte guyanais est induite par les objectifs même de la mise à disposition d'un schéma d'introduction et d'amplification de matériel végétal. L'outil en question, par ses démarches conformes au cadre législatif, doit permettre de lever les obstacles réglementaires associés à l'entrée de greffons d'agrumes. Parallèlement, il vise à remettre à disposition des professionnels, sous une forme saine et authentique, les variétés actuellement cultivées afin de clarifier et stabiliser le contexte variétal qui prévaut aujourd'hui. Enfin, il ambitionne sur plus long terme, d'introduire et de diffuser au sein d'un réseau expérimental participatif des variétés d'agrumes pour une évaluation comportementale en vue de diversifier la filière.

Pour répondre à ces ambitions, l'outil proposé à la suite de cette étude prend la forme d'un tunnel insect-proof adapté aux normes réglementaires imposées par la législation. Sa capacité de production est théoriquement de 4000 plants. Le calendrier des activités prévues, intégrant les contraintes logistiques de la SRA Corse en charge de l'envoi du matériel végétal, se définit de la sorte :

- 21 variétés identifiées pour une réintroduction immédiate,
- 41 variétés, principalement de mandariniers, à évaluer pour leur résistance au scab dans un second temps,
- Enfin, 16 variétés de pamplemoussiers, orangers et limettiers à introduire pour tester leur comportement agronomique et leur adaptation au marché local afin de diversifier la filière.

Cette infrastructure, définie pour répondre aux exigences locales en termes de réglementation et de contenu variétal, ne constitue qu'une base au schéma d'approvisionnement dans sa globalité. Celui-ci intègre également la notion de pérennité de l'outil, de sa gestion dans le temps et de son insertion dans la filière. Ces aspects justifient principalement la nécessité d'exploration du contexte guyanais et sont à l'origine des limites majeures que nous avons rencontrées.

L'élaboration de ce projet a été faite parallèlement aux procédures de dérogation imposées par la législation sanitaire qui constitue le principal facteur limitant à sa faisabilité. Outre ce facteur, notre étude s'est avérée plus délicate que nous ne l'avions estimée au niveau de l'identification variétale. Le manque de traçabilité présent en Guyane associé à l'âge des vergers et à l'évolution des profils de producteurs ont conduit à créer une confusion variétale considérable sur le territoire. Non seulement le savoir concernant ces variétés s'amenuise mais certaines disparaissent totalement. Ce phénomène est accentué par l'interdiction légale d'introduction de matériel végétal qui empêche l'accès à la ressource et le renouvellement variétal. Ainsi les vergers d'agrumes sont de moins en moins diversifiés. Sur les 39 variétés introduites, toutes espèces confondues, entre 1976 et 1986, nous n'en avons identifiées que 21 en 2013, avec une forte prédominance de certaines d'entre elles comme la lime Tahiti, la mandarine Frémont ou l'orange Valencia late.

Dans ce contexte, un réseau informel d'introduction de matériel végétal en provenance des pays voisins s'est créé. Ces variétés, dont l'origine est douteuse et l'état sanitaire inconnu, sont potentiellement dangereuses, et contribuent à alimenter davantage la confusion variétale existante. La production d'agrumes est sujette à des problèmes de qualité dus à des maladies telles que le scab, mais également à des phénomènes physiologiques directement corrélés avec l'environnement guyanais. L'introduction de nouvelles variétés de la part des

producteurs correspond ainsi à une volonté de résoudre ces difficultés par la recherche de variétés résistantes.

Cette quête de compétitivité variétale provoque de surcroît un fort individualisme entre les acteurs de la filière. Celle-ci est dominée par les agriculteurs qui fournissent directement leurs produits aux consommateurs. Le faible niveau d'intégration des autres acteurs, à savoir les pépiniéristes, les revendeurs et les GMS, entraîne le maintien d'une filière déstructurée, hétérogène en fonction des zones et sans cohésion apparente.

Ce désordre ne parvient pas encore à être géré à ce jour par les structures d'appui, qui sont trop peu nombreuses en Guyane. Cantonnées à des zones très précises, sans moyen humain et financier, les petites structures comme les associations de producteurs, possèdent un champ d'action restreint et spécifique. Les structures plus importantes, telles que la DAAF et la Chambre d'Agriculture sont, au contraire, des organismes avec des champs d'action beaucoup plus larges, qui ne leur permettent pas de se focaliser uniquement sur la filière agrumes.

L'esprit du RITA suppose que les organismes de recherche assurent un relais dans la diffusion de l'innovation vers les producteurs, via des structures techniques et des organismes professionnels. Dans le cas du projet sur la filière agrumes, outre le fait que les producteurs ne soient pas organisés et donc difficiles à cibler, peu d'organismes sont aujourd'hui impliqués dans l'appui requis pour la mise en place du schéma d'approvisionnement en matériel végétal.

Le schéma d'approvisionnement envisagé ne pourra apporter réelle satisfaction qu'après plusieurs années. Cependant, au vue de l'environnement guyanais particulier dans lequel il s'inscrit, des risques sont à anticiper concernant son insertion et son adaptation au sein de la filière agrumicole. Afin d'assurer la pérennité de ce schéma dans le temps, la prochaine étape clé à mettre en place est la mobilisation d'un maximum d'acteurs. En communiquant sur le projet aussi bien au niveau des structures locales que des acteurs de la filière, et en définissant précisément le rôle que chacun est capable d'assurer, alors la mise en place du schéma d'approvisionnement en plants d'agrumes aurait le plus de chances d'être effective et durable.

Bibliographie

- AGRESTE**, 2013. Bilan Fruits et Légumes 2012. *Agreste Guyane*, **3**, DAAF, Cayenne. 8p.
- AGRESTE**, 2011. Recensement agricole Guyane. *Agreste Guyane*, **2**. 4p.
- AGRESTE**, 2010. Guyane. Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. [On-line]. [2013/06]. <URL : <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/en-region/guyane/> >.
- ANAI**, 2007. Des hmongs en Guyane. [On-line]. [2013/06]. <URL : http://www.anai-asso.org/NET/document/anai/historique/comite_national_dentraide_francovietnamien_francocambodgien_francolaotien/des_hmongs_en_guyane_1/index.htm >.
- Anger N., Bugaud C., Chair H., De Bon H., Demade-Pellorce L., De Roffignac L., Galan M.B., Garcia R., Guyot J., Laplace D., Lebreton L., Mittenbuhler C., Parrot L., Pavis C., Petro D., Risède J.M., Sierra J., Thévenin J.M., Tournebize R., Vannière H.** 2012. Actes du premier séminaire du RITA de Guyane Kourou, le 11 juin 2012. Séminaire du Réseau d'innovation et de transfert agricole (RITA) pour les productions végétales en Guyane. 2012-06-04/2012-06-11, Kourou, Guyane. 68 p.
- Anonyme**, 2003. Major Diseases of Citrus in Asia. [On-line]. [2013/09]. <URL : <http://www.agnet.org/library.php?func=view&id=20110708000535> >.
- ARUAG**, 2007. Révision du schéma d'aménagement régional de la Guyane. Carte de destination générale des différentes parties du territoire. Conseil Régional de la Guyane, Cayenne, 1p. Echelle : 1/500000.
- Aubert B.**, 1986. Mission d'évaluation agrumes et fruits en Guyane et au Surinam. 21p. Rapport de mission.
- Aubert B.**, 1988. Fiches signalétiques de quelques agrumes de Chine et des Philippines dans leur contexte climatique. IRFA. Doc n°41. 14p.
- Aubert B.**, 2009. Nouvelle menace sur les agrumes de Méditerranée - Le huanglongbing (HLB) en 16 questions. *FruiTrop*, **168**. p2-7.
- Barantin P.**, 1986. Unité Technique de Production Quesnel. CIRAD – Guyane. 9p. Bilan synthétique.
- Bartholomew E.T., Sinclair W.B. et Turell F.M.**, 1947. Research on granulation of valencia oranges shows only limited control measures exists. *California agriculture* **13**. University of California college of agriculture. 2p.
- Barret J., Blancaneaux P., Caillé O., Charron C., Gaucherel C., Granville J-J., Grenand P., Guiral D., Lointier M., Mérona B., Polidori L.**, 2001. Atlas illustré de la Guyane. IRD Paris (FRA). 215p.
- Bertin Y.**, 1997. Rapport d'exécution de la mission effectuée en Guyane du 29/09/97 au 10/10/97 (ODEADOM). CIRAD-FLHOR, Martinique. 34p. Rapport de synthèse.
- Bertin Y.**, 1998. Rapport d'exécution de la mission effectuée en Guyane du 03/06/98 au

- 09/06/98 (ODEADOM). CIRAD-FLHOR, Martinique. 10p. Rapport de synthèse.
- Bertin Y.**, 1999. Rapport d'exécution de la mission effectuée en Guyane du 18/01/99 au 29/01/99 (ODEADOM). CIRAD-FLHOR, Martinique. 16p. Rapport de synthèse.
- Bertin Y.**, 2000. Rapport d'exécution de la mission effectuée en Guyane du 25/02/2000 au 02/03/2000 (ODEADOM). CIRAD-FLHOR, Martinique. 24p. Rapport de synthèse.
- Bertin Y.**, 2000. Rapport d'exécution de la mission effectuée en Guyane du 26/06/2000 au 30/06/2000 (ODEADOM). CIRAD-FLHOR, Martinique. 7p. Rapport de synthèse.
- Bitters W.P.**, 1986. Citrus rootstocks : their characters and reactions. UC Riverside Science Library. 236p.
- Blanchet A., Gotman A.**, 2005. L'enquête et ses méthodes. *L'entretien*, 2. Armand Colin. 128p.
- Bové J-M.**, 2000. Histoire naturelle des orangers. Connaissance & Mémoires, Paris. Volume 2. 202p.
- Cameron J.W., Frost H.B.**, 1968. Genetics, Breeding, and Nucellar Embryony *The Citrus Industry*, 2.
- Carne B., Charles-Dominique P., Fotsing J-M., Gombauld P., Grenand P. et Lacombe P.**, 2011. De la recherche en Guyane, La science à l'exemple. Collectif PNR Guyane, Ibis Rouge Editions, 120p.
- Cassin P-J., Bourdeaut J., Fougue A., Furon V., Gaillard J-P., LeBourdelle J., Montagut G., Moreuil C.**, 1969. The influence of climate upon blooming of citrus in tropical areas. *Citrus Symptoms*. Vol.1. p315-323.
- Cassin P-J.**, 1976 A. Guyane. IRFA. 16p. Rapport d'archive.
- Cassin P-J.**, 1976 B. Surinam. IRFA. 11p. Rapport d'archive.
- Castle W.S.**, 1978. Citrus Root Systems: Their Structure, Function, Growth, and Relationship to Tree Performance. *Proceedings of the International Society of Citriculture*, 1. p62-69.
- Chaikiattiyos S., Menzel C.M., Rasmussen T.S.**, 1994. Floral induction in tropical fruit trees effects of temperature and water supply. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 69 (3). p397-415.
- Cheng F.S., Roose M.L.**, 1995. Origin and Inheritance of Dwarfing by the Citrus Rootstock Poncirus trifoliata 'Flying Dragon'. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 120, (2). p.286-291.
- CIRAD**, 2013. Jean-Pierre Bastié: «Les Rita, une réponse adaptée aux spécificités des agricultures d'outre-mer ». [On-line]. [2013/06]. <URL : <http://www.cirad.fr/actualites/toutes-les-actualites/articles/2012/questions-a-jean-pierre-bastie> >.
- CIRAD – GRET**, 2009. Mémento de l'agronome. Quae : France. 1695p.

- Claro de Souza M., Stuchi E.S., de Goes A.,** 2011 Reaction of tangerines genotypes to *Elsinoe fawcettii* under natural infection conditions. Brazilian Society of Plant Breeding. *Crop Breeding and Applied Biotechnology* **11**. p77-81.
- Côte F-X., Chabrier C., Domergue R., Fouré E., Fournier P., Galan M-B., Laplace D., Marnotte P., Pavis C., Simon S., Vannière H.,** 2011. Pesticides DOM : inventaire des dispositifs expérimentaux. Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. 283p.
- Davies F.S., Albrigo L.G.,** 1994. Citrus. Crop production science in horticulture. CAB International, Wallingford (UK). 254p.
- Duportal M., Jorda E., Sanchez C., Imbert E., Loeillet D., Vannière H.** 2013. Citron. *FruiTrop* (h.s. FOCUS). CIRAD, Montpellier. 141p.
- EUROPA,** 2013. Limites maximales de pesticides pour les produits d'alimentation humaine ou animale. [On-line]. [2013/08]. <URL : http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/plant_health_checks/121289_fr.htm >.
- EUROPA,** 2013. Directive 2000/29/CE du conseil du 8 mai 2000 [On-line]. [2013/08]. <URL:<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:169:0001:0112:FR:PDF>>.
- F.A.,** 2009. La Guadeloupe en grève contre la vie chère. *Libération*. [On-line]. [2013/06]. <URL : http://www.liberation.fr/societe/2009/01/22/la-guadeloupe-en-greve-contre-le-vie-chere_304645 >.
- FAO,** 2012. Principaux faits nouveaux et perspectives à court terme concernant les marchés. Comité des produits, **69**. 14p.
- FAO-STAT,** 2013. List of Area Harvested of Citrus Fruit, Total in World - 1961-2009 . [On-line]. [2013/06]. <URL : [http://data.mongabay.com/commodities/category/1-Pr/1-Crops/1804-Citrus+Fruit,Total+++\(\(Total\)/31-Area+Harvested/5000-World+++\(\(Total\)\)>](http://data.mongabay.com/commodities/category/1-Pr/1-Crops/1804-Citrus+Fruit,Total+++((Total)/31-Area+Harvested/5000-World+++((Total))>).
- France-Antilles,** 2013. Le discours du Président Sarkozy lors du conseil interministériel de l'outre-mer du 6 novembre 2009. [On-line]. [2013/06]. <URL : <http://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/politique/le-discours-du-president-sarkozy-lors-du-conseil-interministeriel-de-l-outre-mer-du-6-novembre-09-11-2009-50640.php> >.
- Gachet J-P.,** 1995. L'agriculture de défriche en Guyane. Mise en perspective historique. *Le courrier de l'environnement de l'INRA*, n°26, p81-83.
- Galan M.B.,** 2010. Etude préalable à la mise en place d'un dispositif de transfert en Guyane. AMBRE-Développement, INRA. 100p.
- Garcia-Lor A., Curk F., Snoussi-Trifa H., Morillon R., Ancillo G., Luro F., Navarro L., et Ollitrault P.,** 2013. A nuclear phylogenetic analysis: SNPs, indels and SSRs deliver new insights into the relationships in the 'true citrus fruit trees' group (Citrinae, Rutaceae) and the origin of cultivated species. *Annals of Botany* **111**. 19p.

- Gardner F.E., Horanic G.E., 1967.** Poncirus trifoliata and some of its hybrids as rootstocks for valencia sweet orange. *Gardner and horanic : rootstock*. Florida State Horticultural, Society. p85-86.
- Gat Z., Erner Y., Goldschmidt E.E, 1996.** The effect of temperature on the citrus crop. Report to the World Meteorological Organization. Genève, 27p.
- Géraud M.O., 1997.** Regards sur les Hmongs de Guyane Française. Les détours d'une tradition. Paris (FRA) : L'Harmattan, 360p. (Collection : Recherches asiatiques, ISSN 0980-3521)
- Ghiglione R., Matalon B., 1998.** Les enquêtes sociologiques. Armand Colin, Paris.302p.
- Goldschmidt E.E, 1997.** Effect of climate on fruit development and maturation. The Hebrew University of Jerusalem, Israel. 5p.
- Goguey T., 1988 A.** L'agrumiculture guyanaise. Constats et perspectives. IRFA-CIRAD. 18p. Rapport d'archive.
- Goguey T., 1988 B.** Coffret de fiches de vulgarisation pour agrumiculture guyanaise. IRFA-CIRAD.
- Hodgson R.W., 1967.** Horticultural Varieties of Citrus. The Citrus Industry, 1.
- Hoffmann H., Lacey K., et Wood P., 2009.** Citrus disorders. *Garden note* 384. Department of agriculture and food, Australia. 4p.
- Iglesias D. J.; Cercos M., Colmeneroflores J. M.; Naranjo M. A.; Rios G., Carrera E., Ruiz-Rivero O., Lliso I., Morillon R., Tadeo F. R. et Talon M., 2007.** Physiology of citrus fruiting. Brazilian journal of plant physiology. p333-362.
- Imbert E., Loeillet D., Vannière H., Bertin Y., Vernière C., Quilici S., Didier C., Bourgeois P., 2006.** Pomelo. *FruiTrop* (h.s. FOCUS). CIRAD, Montpellier. 108 p.
- INRA, 2003.** Station de Recherches Agronomiques de Corse. [On-line]. [2013/05]. <URL : <http://corsica.corse.inra.fr/sra/sra.htm> >.
- INSEE, 2010.** Agriculture, Forêt, Pêche *In Tableaux Economiques Régionaux Guyane*. Antilles-Guyane. p134-149.
- IRD, Mirumam Valpédo, 2013.** Historique : les diverses tentatives d'aménagement agricole. [On-line]. [2013/06]. <URL : <http://miruram.mpl.ird.fr/valpedo/miruram/guyane/agropedo/historique.htm> >.
- IRD, Mirumam Valpédo, 2013.** Cartographie agro-pédologique des sols guyanais. [On-line]. [2013/06]. <URL : <http://miruram.mpl.ird.fr/valpedo/miruram/guyane/index.html> >.
- Jolivet M-J., 1987.** La politique de développement en Guyane : récurrence et point de rupture. In Geschière P. (ed.), Schlemmer Bernard (ed.). *Terrains et perspectives*. Paris : ORSTOM, p221-236.
- Kakai H., 2008.** Contribution à la recherche qualitative. *Cadre méthodologie de rédaction de*

- mémoire*, Université de Franche-Comté (FRA). 4p.
- Kaufmann J-C.**, 2011. L'entretien compréhensif. L'enquête et ses méthodes. Armand Colin, Paris (FRA), 129p.
- La Guadeloupe Caraïbe**, 2013. Discours du Président de la République le 26 juin 2009. [On-line]. [2013/06]. <URL : <http://www.laguadeloupecaraibe.fr/spip.php?article39>>.
- Lamballe P., Castellanet C.**, 2003. La recherche-action en milieu paysan : méthodes et outils. GRET. 169p.
- Météo France**, 2008. Le climat guyanais. Petit atlas climatique de la Guyane française. Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement. 57p.
- Météo France**, 2012. 2012 en Guyane : année contrastée. Bulletin climatique annuel. Matoury (GUY). 4p.
- Monks M.** Scab Fungus in a Page Orange Tree [On-line]. [2013/09]. <URL : http://www.ehow.com/info_12083833_scab-fungus-orange-tree.html>.
- Nelson S.**, 2008. Citrus scab. University of Hawaii at Manoa, College of Tropical Agriculture and Human Resources, Cooperative Extension Service, PD-60. 6p.
- Nicotra A.**, 2001. Mandarin-like Hybrids of Recent interest for Fresh Consumption. Problems and Ways of Control. Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, Rome – Italy. *Symposium sur les agrumes Chine/FAO*. 12p.
- Nir I., Goren R., Leshem B.**, 1972. Effects of water stress, gibberellic acid, 2 chloroethyltrimethylammonium chloride (CCC) on flower differentiation in 'Eureka' lemon trees. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, **97**. p774-778.
- OEPP**, 1997. *Elsinoë fawcettii* et *Elsinoë australis* In *Fiche informative sur les organismes de quarantaine*. 7p.
- Ollitrault P., Terol J., Garcia-Lor A., Bérard A., Chauveau A., Froelicher Y., Belzile C., Morillon R., Navarro L., Brunel D., et Talon M.**, 2012. SNP mining in *C. clementina* BAC end sequences; transferability in the Citrus genus (Rutaceae), phylogenetic inferences and perspectives for genetic mapping. *BMC Genomics*. 19p. Article de recherche.
- Patrice**, 2013. La greffe en chip-budding. [On-line]. [2013/09]. <URL : <http://www.greffer.net/?p=409>>.
- Pires, A.**, 1997. Echantillonnage et recherche qualitative : essai théorique et méthodologie. Université d'Ottawa, Canada. 88p.
- PCARRD**, 1982. The Philippines recommends for citrus. Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development. Los Banos, Laguna. *Technical Bulletin Series*, **42**. 63p.
- PRAM**, 2005. [On-line]. [2013/03]. <URL : <http://www.pram-martinique.org/activites/>>.

[ArboAgrumes.htm](#) >.

Reuther W., Batchelor L.D., et Webber H.J., 1968. Anatomy, Physiology, Genetics and Reproduction. *The Citrus Industry*, **2**. University of California. p117-119.

RITA, 2013. Présentation Synthétique du PROJET RITA Guyane 2013 – Axe 2 « Innovation végétale ». Kourou. 2p.

RITA-DOM, 2012. Organisation du réseau. [On-line]. [2013/06]. <URL : <http://www.rita-dom.fr/organisation-du-reseau> >.

Salibe A.A., Cereda E., 1984. Limitations on the use of Volkamer Lemon as rootstock for Citrus. Ninth IOCV Conference. University of Florida. p370-374.

Samson J.A., 1980. Tropical Fruits. Longman, London. 250p.

Sapamia, 2013. Pépinière d'agrumes. [On-line]. [2013/04]. <URL : <http://www.pepiniere-sapiama.com/>>.

Sauls J.W., 2002. Texas Citrus Fiesta Youth Show Varieties. [On-line]. [2013/06]. <URL : <http://aggie-horticulture.tamu.edu/citrus/fiesta/varieties/index.htm>>.

Saunt J., 1990. Citrus variety of the world. Sinclair International Limited, Norwich, England. 126 p.

Saveurs d'Amazonie, PFFLG, GDA de Mana, 2013. Programme sectoriel, fruits et légumes, Guyane, 2008 - 2013. 25p.

Sinclair W.B., 1984. The biochemistry and physiology of the lemon and other citrus fruits. University of California. p494-498.

Sizaret A., 1978. Rapport IRFA-Guyane (Septembre 1976 - Mai 1978). IRFA. 24p. Rapport de mission

Swingle W.T., 1943. The botany of citrus and its wild relatives of the orange subfamily. The Citrus Industry, **1**. 415p.

Thermoz J-P., 2011. Fonctionnement d'une quarantaine locale destinée à l'introduction de matériel de multiplication d'agrumes en Guyane. INRA de Corse. 2p. Publication interne.

Timmer L.W., Zitko S.E., 1997. Evaluation of fungicides for control of alternaria brown spot and citrus scab. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, **111**. University of Florida. p71-76.

Timmer L.W., 2004. Diseases of fruits and foliage In Timmer L.W., Mondal S.N., Peres N.A.R., Bhatia A. *Fungal Diseases of Fruit and Foliage of Citrus Trees* .p 107-115.

Timmer L.W., Roberts P.D., Chung K.R. et Bhatia A., 2011. Citrus scab. University of Florida (USA). 3p. Publication scientifique.

Touzard I., Belarbi K., Delgrange C., 2008. Analyse de la demande de formation des acteurs ruraux de la zone du pôle d'excellence rurale de l'est. Montpellier (FRA):

SupAgro, 68p. Document de synthèse.

University of California Riverside, 2013. Citrus Variety Collection. [On-line]. [2013/03].
<URL : <http://www.citrusvariety.ucr.edu> >.

Vannière H., 2002. Agriculture spéciale. Les plantes comestibles. Les espèces fruitières : les agrumes, In : Mémento de l'agronome. CIRAD, Montpellier. p929-940.

Vayssières J-F., 2008. Les mouches des fruits et des légumes en milieu tropical. CIRAD (FRA), publication. 2p.

Vogel R., 1982. Rapport de mission en Guyane du 16 au 18 mai 1982. SRA San Giuliano. 4p. Rapport de mission.

Vullin G., Aubert B., 1997. Pépinières et plantations d'agrumes. CIRAD, Montpellier (FRA). 184p.

Wahnich S., 2006. Enquêtes quantitatives et qualitatives, observation ethnographique. *Bulletin des bibliothèques de France*, Paris, **51** (6). p8-12.

Willis & Newcomb, 2011. Willis & Newcomb. On-line]. [2013/08]. <URL : <http://www.wncitrus.com/> >.

Whiteside J.O., Garnsey S.M., Timmer L.W., 2000. Compendium of citrus diseases. APS PRESS (USA). 92p.

Table des annexes

| | |
|---|-----|
| Annexe 1 : Liste des principaux porte-greffes utilisés dans les régions agrumicoles et leurs caractéristiques (Imbert <i>et al.</i> , 2006 ; Castle, 1978) | 86 |
| Annexe 2 : Liste des variétés d'agrumes disponibles dans la pépinière Quesnel en 1986 (Barantin, 1986) | 87 |
| Annexe 3 : Cycle de développement du scab des agrumes <i>Elsinoe fawcetti</i> (Timmer, 2004) | 88 |
| Annexe 4 : Cycle phénologique des agrumes..... | 88 |
| Annexe 5 : Extrait de la demande de dérogation pour l'introduction de matériel végétal d'agrumes en Guyane – Liste des variétés demandées | 89 |
| Annexe 6 : Liste des variétés d'agrumes introduites et identifiées en Guyane les 30 dernières années..... | 91 |
| Annexe 7 : Liste des acteurs clés identifiés pour la première phase d'enquêtes | 92 |
| Annexe 8 : Guide d'entretien des producteurs d'agrumes | 93 |
| Annexe 9 : Guide d'entretien des pépiniéristes | 95 |
| Annexe 10 : Guide d'entretien des vendeurs d'agrumes | 97 |
| Annexe 11 : Guide d'entretien des GMS..... | 98 |
| Annexe 12 : Guide d'entretien des consommateurs | 99 |
| Annexe 13 : Guide d'entretien des transformateurs | 100 |
| Annexe 14 : Guide d'entretien des associations de producteurs | 101 |
| Annexe 15 : Guide d'entretien des organisations professionnelles agricoles (CA) et étatiques (DAAF) | 102 |
| Annexe 16 : Guide d'entretien des organismes de formation (CFPPA)..... | 103 |
| Annexe 17 : Plan de situation global des dispositifs de recherche du CIRAD à Pointe Combi (2013 – Echelle 1/35000) | 104 |
| Annexe 18 : Plan de masse de la station « pépinière » de Pointe Combi (2013 – Echelle 1/2000) | 105 |
| Annexe 19 : Extrait du cahier des charges relatif aux conditions d'introduction de greffons d'agrumes en Guyane..... | 106 |

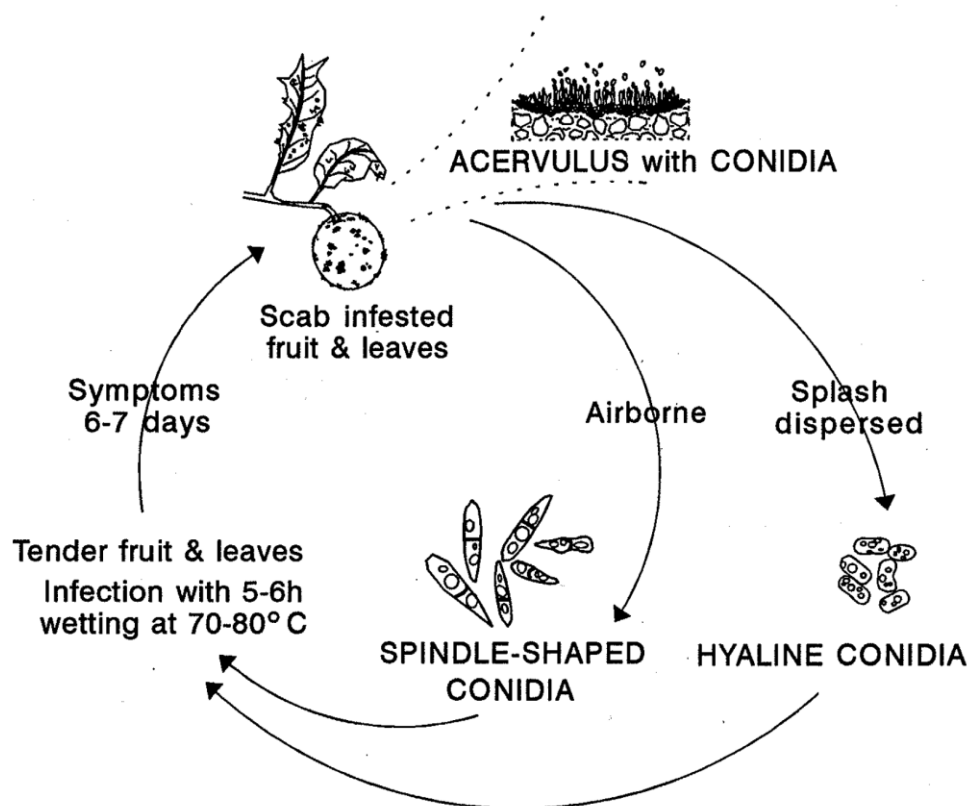
Annexe 1 : Liste des principaux porte-greffes utilisés dans les régions agrumicoles et leurs caractéristiques (Imbert *et al.*, 2006 ; Castle, 1978)

| Porte-greffes | <i>Bigaradier</i> | <i>Citrangle carrizo</i> | <i>Citrumelo swingle</i> | <i>Poncirus trifoliata</i> | <i>Mandarinier cléopatre</i> | <i>Rough lemon</i> | <i>Citrus volkameriana</i> | <i>Citrus Macrophylla</i> | <i>Lime Rangpur</i> | <i>Citrus amblicarpa</i> |
|---|-------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------|
| Tolérance aux maladies | | | | | | | | | | |
| Gommose du collet | ++ | ++ | ++ | ++ | + | -- | - | ++ | - | + |
| Pourriture racinaire <i>Phytophthora</i> | 0 | 0 | + | ++ | + | -- | - | ++ | - | + |
| <i>Tristeza</i> | -- | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | + | ++ | ++ |
| Exocortis | + | - | 0 | -- | + | ++ | + | ++ | -- | ? |
| Nématodes | | | | | | | | | | |
| <i>Tylenculus sp.</i> | -- | - | + | --/+ * | - | -- | ? | - | - | ? |
| <i>Radopholus sp.</i> | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | ? |
| Propriétés du sol | | | | | | | | | | |
| Calcaire | + | - | - | -- | 0 | ++ | ? | + | 0 | ? |
| Chlorure | 0 | - | 0 | -- | + | 0 | ? | + | ++ | + |
| Hydromorphie | + | - | ? | + | ? | - | - | + | ? | + |
| Sol sableux | 0 | - | ? | - | - | ++ | + | ++ | + | ? |
| Sol limoneux | + | + | ? | + | + | + | + | + | + | + |
| Sol argileux | + | + | ? | + | 0 | - | - | - | 0 | + |
| Effets sur l'arbre | | | | | | | | | | |
| Qualité des fruits | ++ | 0 | 0 | + | + | -- | -- | -- | + | 0 |
| Vigueur | + | + | + | - | 0 | ++ | ++ | ++ | ++ | + |
| Resistance au froid | 0 | + | + | + | 0 | - | - | -- | + | + |

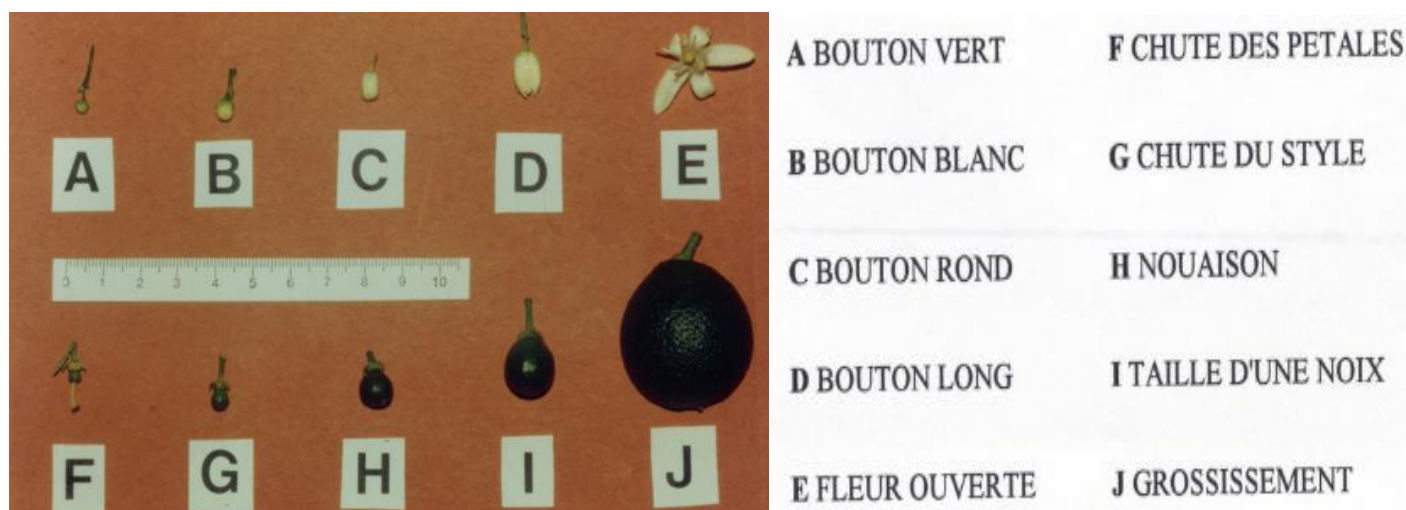
Annexe 2 : Liste des variétés d'agrumes disponibles dans la pépinière Quesnel en 1986 (Barantin, 1986)

| N° Ligne | Variété | Porte-greffe | Disponible | N° Ligne | Variété | Porte-greffe | Disponible |
|--------------------|---------------------|--------------|------------|----------|---------------------|--------------|------------|
| AL 1 | Po Marsh | Carrizo | 184 | AL 16a | Mandarine Carvalhal | Carrizo | 317 |
| | Star Ruby | " | 209 | AL | Mandarine Commune | " | 318 |
| | Tangélo Orlando | " | 224 | AL 16b | Orange Hamlin | " | 694 |
| | Po Little Rivers | " | 114 | AL 17a | Mandarine Commune | " | 657 |
| AL 2 | Po Pink | " | 111 | AL 17b | Po. Red Blush | " | 618 |
| | Chad Reinling | " | 109 | AL 18a | Mandarine Fremont | " | 520 |
| | Chad David Seed | " | 127 | AL 18b | Po. Shambar | " | 638 |
| | Po Star Ruby | " | 132 | AL 19a | Lime Tahiti | Volk | 562 |
| | Chad Kao Panne | " | 124 | AL 19b | " | " | 573 |
| | Po Shunshine | " | 124 | AL 20a | " | " | 565 |
| | Po Marsh. | " | 244 | AL 20b | " | " | 454 |
| AL 3 | Lime Mexicaine | Volk | 142 | AL 21a | " | " | 560 |
| | Citron Euréka | " | 151 | AL 21b | " | " | 616 |
| AL 4 | | Carrizo | | AL 22a | " | " | 530 |
| AL 5 | Orange Hamlin | " | 299 | AL 22b | " | " | 708 |
| AL 6 | Lime Tahiti | Volk | 248 | AL 23a | " | " | 557 |
| AL 7 | " | " | 240 | AL 23b | " | " | 633 |
| AL 9 | Orange KWATTA 202 | Volk | 24 | AL 24a | " | " | 524 |
| | Mandarine Minneola | " | 28 | AL 25a | " | " | 569 |
| | Mandarine Jacinto | " | 100 | | | | |
| | Mandarine Temple | " | 4 | BL 2 | Orange Pineapple | Carrizo | 501 |
| | Lime Mexicaine | " | 70 | BL 3 | " | " | 610 |
| AL 9 ² | | Carrizo | | BL 4 | Po. Red Blush | " | 740 |
| AL 93 | Orange Hamlin | " | | BL 5 | Mandarine Carvalhal | " | 597 |
| AL 10 ² | Kumquat rond | Poncirus P. | 212 | BL 6 | Mandarine Commune | " | 19 |
| AL 11 | Orange Valencia | Carrizo | 713 | | Mandarine Kara | " | 20 |
| AL 12 | " | " | 794 | | Mandarine Murcot | " | 226 |
| AL 13 | " | " | 763 | | | | |
| AL 14a | Mandarine Fremont | Carrizo | 293 | BL 7 | Po. Red Blush | " | 609 |
| | Orange Valencia | " | 336 | BL 8 | " | " | 674 |
| AL 14b | Orange Valencia | " | 636 | BL 10 | Tangar. Ortanique | " | 202 |
| AL 15a | Mandarine Carvalhal | " | 697 | | Tangélo Orlando | " | 41 |
| AL 15b | Orange Pineapple | " | 634 | | Orange Hamlin | " | 342 |

Annexe 3 : Cycle de développement du scab des agrumes, *Elsinoe fawcetti* (Timmer, 2004)



Annexe 4 : Cycle phénologique des agrumes



La période de sensibilité au scab chez les agrumes correspond au stade de nouaison (H).

Annexe 5 : Extrait de la demande de dérogation pour l'introduction de matériel végétal d'agrumes en Guyane – Liste des variétés demandées

Liste du matériel végétal « agrumes » à introduire en Guyane en provenance de la SRA de Corse.

1) Variétés ayant déjà fait l'objet d'une introduction par le passé, toujours présentes dans les vergers en production actuellement. A réintroduire avec garantie variétale et sanitaire comme références dans les essais.

| Nom de la variété | Référence SRA de Corse |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Combava Kindia | SRA 630 |
| Kumquat Nagami | SRA 490 |
| Lime Mexicaine | SRA 140 |
| Lime Tahiti | SRA 58 |
| Mandarine Brickaville | SRA 266 |
| Mandarine Carvalhal | SRA 111 |
| Mandarine Commune | SRA 118 |
| Mandarine Dancy | SRA 594 |
| Mandarine Fremont | SRA 147 |
| Mandarine Kara | SRA 422 |
| Mandarine King of Siam | SRA 583 |
| Orange Hamlin | SRA 94 |
| Orange Kwatta 1/2 sanguine SG | SRA 396 |
| Orange Pineapple | SRA 42 |
| Orange Valencia late | SRA 246 |
| Pamplemousse Kao Pan | SRA 321 |
| Pamplemousse Reinking | SRA 323 |
| Pomelo Marsh Frost | SRA 8 |
| Pomelo Star Ruby | SRA 293 |
| Tangelo Minneola | SRA 156 |
| Tangelo Orlando | SRA 46 |

2) Variétés ayant pu faire l'objet d'une introduction limitée en Guyane (un cadre dérogatoire) à partir de matériel végétal de base issu de la SRA de Corse puis multiplié en Martinique. A réintroduire avec garantie variétale et sanitaire pour évaluation dans les essais.

| Nom de la variété | Référence SRA de Corse |
|--------------------------|-------------------------------|
| Mandarine Fairchild | SRA 30 |
| Mandarine Fortune | SRA 31 |
| Mandarine Page | SRA 159 |
| Mandarine Sunburst | SRA 338 |
| Pamplemousse Pink | SRA 322 |
| Tangor Murcott | SRA 601 |
| Tangor Ortanique | SRA 110 |

3) Variétés d'agrumes jamais été introduites en Guyane, ayant vocation à être testées dans des essais de comportement : résistance au scab, diversification de la gamme variétale, ...

| Nom de la variété | Référence SRA de Corse |
|--------------------------|-------------------------------|
| Citron Eureka Frost | SRA 4 |
| Citron Limoneira 8A | SRA 197 |
| Clémentine Commune | SRA 92 |
| Clémentine Nules | SRA 334 |

| | |
|--------------------------------|---------|
| Clémentine Oronules | SRA 641 |
| Clémentine Tomatera | SRA 535 |
| Lime IAC-1 | SRA 617 |
| Lime IAC-5 | SRA 618 |
| Limequat Eustis | SRA 614 |
| Mandarine Batangas | SRA 57 |
| Mandarine Beauty | SRA 411 |
| Mandarine Bergamota | SRA 164 |
| Mandarine Burgess | SRA 412 |
| Mandarine Cravo | SRA 434 |
| Mandarine de Soe | SRA 735 |
| Mandarine Encore | SRA 190 |
| Mandarine Fallglo | SRA 788 |
| Mandarine Ladu | SRA 595 |
| Mandarine Ladu x Szibat | SRA 589 |
| Mandarine Ladu x Sziking | SRA 588 |
| Mandarine Nicaragua | SRA 693 |
| Mandarine Nova | SRA 754 |
| Mandarine Osceola | SRA 48 |
| Mandarine Pet Yala | SRA 694 |
| Mandarine Ponkan | SRA 584 |
| Mandarine Ponkan Yoshida | SRA 585 |
| Mandarine Redskin | SRA 428 |
| Mandarine Rodeking | SRA 431 |
| Mandarine Sud-Est Martinique | SRA 435 |
| Mandarine Szibat | SRA 596 |
| Mandarine Szinkom | SRA 597 |
| Mandarine Tankan Shantou | SRA 805 |
| Mandarine Temple Sue Linda | SRA 467 |
| Mandarine Yellow King | SRA 441 |
| Orange Alidjan | SRA 537 |
| Orange Kwatta SG | SRA 395 |
| Orange Lue Gim Gong | SRA 397 |
| Orange Parson Brown | SRA 43 |
| Orange Pera SG | SRA 399 |
| Orange Ruby SG | SRA 402 |
| Orange Valencia late Olinda | SRA 18 |
| Orange Valencia late Rhode red | SRA 360 |
| Pamplemousse Chandler | SRA 608 |
| Pamplemousse de Timor | SRA 707 |
| Pamplemousse hybride de Bali | SRA 663 |
| Pamplemousse Sunshine | SRA 324 |
| Pamplemousse Tahiti | SRA 727 |
| Pomelo Rio Red | SRA 738 |
| Tangelo Seminole SG | SRA 298 |

Annexe 6 : Liste des variétés d'agrumes introduites et identifiées en Guyane les 30 dernières années

| Nom de la variété | Nom scientifique | Référence SRA | Cassin, 1976 | Sizaret, 1978 | Vogel, 1982 | Barantin, 1986 |
|------------------------------------|---|---------------|--------------|---------------|-------------|----------------|
| Citron Eureka | <i>Citrus limon</i> | SRA 2 | X | | | X |
| Clémentine | <i>Citrus clementina</i> Tan. | SRA 63 | X | X | | |
| Combava Kindia | <i>Citrus hystrix</i> DC. | SRA 630 | | | | X |
| Kumquat Nagami | <i>Fortunella margarita</i> (Lour.) Swing | SRA 490 | | | | X |
| Lime Mexicaine | <i>Citrus aurantifolia</i> Swing. | SRA 140 | X | X | | X |
| Lime Tahiti | <i>Citrus latifolia</i> Tan. | SRA 58 | X | X | X | X |
| Mandarine Carvalhal | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 111 | | X | X | X |
| Mandarine Commune | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 118 | | X | | X |
| Mandarine Dancy | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 594 | X | | | X |
| Mandarine Fairchild | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 30 | | X | | X |
| Mandarine Fortune | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 31 | | | | |
| Mandarine Fremont | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 147 | | X | | X |
| Mandarine Kara | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 422 | | X | X | X |
| Mandarine King of Siam | <i>Citrus nobilis</i> Loureiro | SRA 583 | X | | | |
| Mandarine Murcott | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 181 | | X | | X |
| Mandarine Page | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 159 | | | | X |
| Mandarine Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> | - | | | X | |
| Mandarine Sunburts | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | SRA 338 | | | | |
| Orange Hamlin | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | SRA 94 | X | X | | X |
| Orange Pineapple | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | SRA 42 | X | X | | X |
| Orange Valencia Campbell | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | SRA 17 | X | | | |
| Orange Valencia Frost | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | SRA 11 | X | | | |
| Orange Valencia late Olinda | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | SRA 18 | X | X | | X |
| Orange Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck | - | X | | | |
| Pamplemousse Kao Pan | <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck | - | | | | X |
| Pamplemousse Pink | <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck | SRA 322 | | | | X |
| Pamplemousse Reinking | <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck | SRA 323 | | | | X |
| Pamplemousse Sunshine | <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck | - | | | | X |
| Pomelo David Seedless | <i>Citrus paradisi</i> | SRA 186 | | | | X |
| Pomelo Little River | <i>Citrus paradisi</i> | SRA 187 | | | | X |
| Pomelo Marsh Seedless | <i>Citrus paradisi</i> | SRA 7 | X | X | | X |
| Pomelo Red Blush | <i>Citrus paradisi</i> | SRA 56 | X | | | X |
| Pomelo Shambar | <i>Citrus paradisi</i> | SRA 22 | | X | | X |
| Pomelo Star Ruby | <i>Citrus paradisi</i> Macf. | SRA 293 | | | | X |
| Pomelo Thompson | <i>Citrus paradisi</i> | - | X | | | |
| Tangelo Minneola | <i>C. reticulata</i> x <i>C. paradisi</i> | SRA 156 | X | | | X |
| Tangelo Orlando | <i>C. reticulata</i> x <i>C. paradisi</i> | SRA 46 | X | X | X | X |
| Tangor Murcott | <i>C. reticulata</i> x <i>C. sinensis</i> | SRA 601 | | | | |
| Tangor Ortanique | <i>C. reticulata</i> x <i>C. sinensis</i> | SRA 110 | | X | | X |

Annexe 7 : Liste des acteurs clés identifiés pour la première phase d'enquêtes

| Localisation | Nom | Fonction | Adresse | Contact |
|---------------------|--------------------------------|-----------------|--|----------------------------------|
| Cacao | M. YA HU | Pépiniériste | Bourg de Cacao, 97311 Roura | 06 94 24 05 53 |
| | M.BRIX Jean-Marie | Producteur | 97352, Cacao | 05 94 27 09 91 |
| | YA VA THAY Philippe | Producteur | | 06 94 43 35 02 |
| St-Laurent | RODRIGUEZ-HARDJOPAWIRO Marlène | Pépiniériste | 1500 Avenue Jean Galmot, 97320 | 05 94 34 24 80 06 94 92 01 16 |
| | M. MATEO GAEC CHARVEIN | Producteur | CD9 PK12 CHARVEIN, 97320 Saint-Laurent | 0694928646 |
| Macouria | M. CHABAL Maurice | Pépiniériste | Pépinière "Les Milles Fleurs", 12 jardin de Saint Agathe, Macouria | 0594 38 75 40 |
| Montsinnery | Mme CREFF Maryse | Producteur | CD5 PK 25, Montsinéry | 06 94 43 50 79 |
| Regina | VANG Jean-Marie | Producteur | Corossony | 05 94 37 00 76 |
| | HEU-MARCHEWSKA Bernadette | Producteur | Corossony | 05 94 37 09 66 |
| | HEU Pierre | Producteur | Corossony | 06 94 13 05 60 |
| Matoury | M. DOUBLEIN Denis | Producteur | PK 2 Route de Stoupan, Matoury | |
| Tonnegrande | M. ILES Mac Donald | Producteur | SCA PATAWA, CD5 PK 39, 97356 Tonnegrande | Décédé |
| Mana | SCEA BENTH | Producteur | PK 191 - RN1 97360 Mana | 376286/311484 |
| Javouhey | M. SIONG Kieng | Producteur | 15 rue Droite | 05 94 34 11 85 |

Annexe 8 : Guide d'entretien des producteurs d'agrumes

Julie NICOLAS 08/04/2013

Problématique: Phase exploratoire à la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques en Guyane française

| THEMES | QUESTIONS à poser |
|--|--|
| Identification générale | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nom, prénom de la personne interrogée 2. Quelle est sa classe d'âge ? 3. Quelle est sa fonction au sein de l'exploitation ? 4. Adresse de l'exploitation 5. Quel est le type d'exploitation/entreprise (main d'œuvre familiale, salariée ? En quelle proportion ?) 6. Quelle est la taille de l'exploitation ? 7. Combien de personnes travaillent sur l'exploitation ? 8. A quel type d'activité se livre l'exploitation (arboriculture, maraichage, élevage...) 9. Quelle est la place de la production d'agrumes dans cette exploitation ? 10. Connaissent-ils le projet RITA et que pensent-ils de la filière agrumes en Guyane ? |
| L'origine du verger | <ol style="list-style-type: none"> 11. Depuis combien de temps l'exploitation produit-elle des agrumes ? 12. Comment ont été introduits les premiers plants agrumes ? |
| Les variétés d'agrumes présentes et leur comportement | <ol style="list-style-type: none"> 13. Quels types d'agrumes l'exploitation produit-elle (lime, mandarine, orange, citron, pomelo, pamplemousse...) ? 14. Quelles sont les surfaces attribuées à chaque type d'agrumes ? 15. Quelles sont les variétés présentes sur l'exploitation (<i>nom, description ou photo</i>) ? 16. Quand ont lieu les floraisons (par type d'agrumes, distinguer les variétés remontantes (limettiers) des autres variétés (orangers, mandariniers, pamplemousses,...) ? 17. Quels comportements en fonction des variétés ? (<i>réussites et échecs</i>) <ol style="list-style-type: none"> ➤ Quelles variétés apportent satisfaction ? Pourquoi ? ➤ Quelles variétés n'apportent pas satisfaction ? Pourquoi ? 18. Quels sont les problèmes rencontrés sur les vergers ? (<i>associer cette question à la question précédente</i>) 19. Y-a-t'il des variétés présentes par le passé qui ont été abandonnées ? Pourquoi ? Lesquelles ? (<i>associer cette questions aux précédentes</i>) |
| Le mode de conduite du verger | <ol style="list-style-type: none"> 20. Quelles sont les méthodes de lutte utilisées (chimique, contrôle biologique, prévention avec itinéraire technique modifié plus adapté...) ? 21. Quelles sont les mesures d'entretien pratiquées (taille, fumure, gestion enherbement...) ? 22. Appliquent-ils les mêmes méthodes de lutte et d'entretien sur tous les types d'agrumes ? |
| Les enjeux sanitaires Maladies | <ol style="list-style-type: none"> 23. Quelles maladies sont présentes dans les vergers ? 24. Sont-elles une contrainte forte ? si oui, quels en sont les effets observables (<i>perte de production : chute de fleurs, de fruits, de feuilles;</i> |

| | |
|---|---|
| | <p><i>mortalité de l'arbre, ..., autres effets ?</i></p> <p>25. Tous les types d'agrumes sont-ils affectés ?</p> <p>26. Pour un type d'agrumes donné, mandarinier par exemple, toutes les variétés sont-elles affectées de façon similaire ?</p> |
| <p>Les enjeux sanitaires</p> <p>Ravageurs</p> | <p>27. Quels insectes ravageurs sont présents dans les vergers ?</p> <p>28. Sont-ils une contrainte forte ? si oui, quels en sont les effets observables (<i>perte de production : chute de fleurs, de fruits, de feuilles; mortalité de l'arbre, ..., autres effets ?</i>)</p> <p>29. Tous les types d'agrumes sont-ils affectés ?</p> <p>30. Pour un type d'agrumes donné, mandarinier par exemple, toutes les variétés sont-elles affectées de façon similaire ?</p> <p>31. Sont-ils présents sur tous les agrumes ?</p> <p>32. Ont-ils conscience de l'existence de maladies /d'insectes ravageurs autres que ceux identifiés dans vos vergers qui seraient potentiellement néfastes pour les agrumes ?</p> <p>33. Savent-ils s'il en existe dans les pays limitrophes (Brésil, Surinam, Guyana,...) et dans des pays asiatiques plus lointains qu'ils connaissent ?</p> |
| <p>Approvisionnement en plants</p> | <p>34. - Où se fournissent-ils en plants d'agrumes ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ actuellement, ▪ par le passé ... ▪ quel critère est retenu pour choisir un pépiniériste ▪ greffent-ils eux-mêmes ou achètent-ils directement les plants ? <p>35. S'ils produisent eux-mêmes leurs plants, où s'approvisionnent-ils en greffons et en semence de porte-greffes ?</p> <p>36. A quelle fréquence s'approvisionnent-ils en plants ?</p> |
| <p>Marché</p> | <p>37. Quelle quantité d'agrumes (<i>plus de détail par type et par variété</i>) produisent-ils par période de production ?</p> <p>38. A qui vendent-ils leur production ?</p> <p>39. Y-a-t'il une part autoconsommée ?</p> <p>40. A quel prix vendent-ils leur production (<i>par type et par variété</i>)?</p> |
| <p>Sur le long terme</p> | <p>41. Que recherchent-ils comme critères de production ? (si plusieurs critères cités : les hiérarchiser) Il faut avoir une liste non exhaustive de critères à proposer si les producteurs ne savent pas répondre. Si la question ouverte n'apporte pas assez de réponse, entrer dans les détails : plus de profit ? Plus de résistance à une maladie ? Plus de rendement ? Des fruits plus gros ?...</p> <p>42. Ont-ils des demandes particulières en termes de variétés à introduire (noms de variétés dont ils ont entendu parler, variétés présentes dans un autre verger, un autre pays...)?</p> <p>43. Comment envisagent-ils l'avenir de leur activité ? Prévoient-ils de continuer à produire des agrumes ?</p> <p>44. A qui comptent-ils léguer leur exploitation ?</p> <p>45. Ont-ils des revendications particulières ?</p> |

Annexe 9 : Guide d'entretien des pépiniéristes

Julie NICOLAS 08/04/2013

Problématique: Phase exploratoire à la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques en Guyane française

| THEMES | QUESTIONS à poser |
|--|---|
| Identification générale | 1. Nom, prénom de la personne interrogée 2. Quelle est sa classe d'âge ? 3. Quelle est sa fonction au sein de la pépinière ? 4. Adresse de la pépinière 5. Quelle est la taille de la pépinière? 6. Combien de personnes travaillent sur la pépinière ? 7. S'agit-il d'une main d'œuvre familiale ou salariée ? 8. Connaissent-ils le projet RITA et que pensent-ils de la filière agrumes en Guyane ? |
| La pépinière en général | 9. Depuis combien de temps la pépinière existe-t-elle ? 10. Depuis combien de temps produit-elle des agrumes ? 11. Quelle est l'importance de la production de plants d'agrumes par rapport aux autres productions ? 12. Dans quel environnement se place la pépinière (Vergers, forêts proches...) ? |
| Approvisionnement du matériel végétal Porte-greffes | 13. Où s'approvisionnent-ils en porte-greffes ? 14. Depuis combien de temps ? 15. A quelle fréquence ? 16. Quelles variétés de porte-greffes ? 17. Pourquoi ces variétés de porte-greffes ? 18. Combien en commandent-ils par envoi ? 19. Quelle proportion des variétés les une par rapport aux autres ? 20. Connaissent-ils parfaitement les noms des variétés de porte-greffes ? |
| Approvisionnement du matériel végétal Greffons | 21. Où s'approvisionnent-ils en greffons ? 22. Depuis combien de temps ? 23. A quelle fréquence ? 24. Quelles variétés de greffons ? 25. Pourquoi ces variétés ? 26. Quelle proportion des variétés les une par rapport aux autres ? 27. Connaissent-ils parfaitement les noms des variétés? |
| Les enjeux sanitaires | 28. Connaissent-ils l'état sanitaire du matériel végétal utilisé en pépinière (greffons, porte-greffes) ? 29. Sont-ils informés de l'existence des maladies transmissibles par le matériel végétal non sains ou douteux (noms des maladies connues ?) 30. Quelle est leur perception de ces risques sanitaires ? 31. Sont-ils soumis à des attaques de maladies et ravageurs ? 32. Effectuent-ils des traitements sur le matériel végétal ? 33. Quel type de traitement ? A quelle fréquence ? |
| Conduite technique de | 34. Le terrain est-il aménagé d'une façon particulière (pente pour éviter l'accumulation d'eau, drainage à proximité...) ? |

| | |
|--|--|
| <p>la pépinière</p> <p>Réception et conservation</p> | <p>35. Quelle type d'infrastructure est mise en place ?</p> <p>36. Quel matériel est utilisé (type de pot ou de sac, filet anti-insecte...) ?</p> <p>37. Quel est le substrat utilisé ? Quel mélange ? En quelles proportions ?</p> <p>38. Ce substrat est-il satisfaisant ? Pourquoi ?</p> <p>39. Comment sont agencés les pots/sacs entre eux ?</p> <p>40. Quel système est mis en place pour identifier les différents porte-greffes (étiquetage, zonage...) ?</p> <p>41. A partir de quand les porte-greffes sont-ils prêts à recevoir une greffe ?</p> |
| <p>Conduite technique de la pépinière</p> <p>Amplification</p> | <p>42. Une fois réceptionnés, les greffons sont-ils greffés immédiatement ou conservés ?</p> <p>43. Comment sont-ils conservés ?</p> <p>44. Quel est le mode d'amplification pratiqué/quelle méthode de greffe ?</p> <p>45. Quels sont les outils utilisés pour le greffage ?</p> <p>46. Les outils sont-ils désinfectés ? Par quel moyen ? A quelle fréquence ?</p> <p>47. Comment sont agencés les pots entre eux ?</p> <p>48. Y-a-t'il un système d'irrigation ?</p> <p>49. Quel système est mis en place pour identifier les différents plants (étiquetage, zonage...) ?</p> <p>50. Décrire ce que l'on fait dans chaque compartiment : verger tête de lignées, compartiment semis/élevage PG, compartiment greffage, stockage des plants avant livraison... ?</p> <p>51. Tiennent-ils un registre d'entrée/production/sortie de plants permettant une traçabilité ?</p> <p>52. Quel est le pourcentage de réussite des greffes ?</p> <p>53. que deviennent les plants greffés une première fois si la greffe a été infructueuse (risque important de cumul de maladies et dégénérescence) ?</p> |
| <p>Diffusion du matériel végétal</p> | <p>54. Combien de greffons/plants produisent-ils ?</p> <p>55. A qui fournissent-ils ?</p> <p>56. Fournissent-ils des plants ou des greffons ?</p> <p>57. Fournissent-ils toujours aux mêmes clients ?</p> <p>58. Sont-ils reconnus (agréés) pour fournir des plants dans le cadre des projets de plantations subventionnées (cas ODEADOM par exemple, ou autres) ?</p> |
| <p>A propos des pays voisins</p> | <p>59. Connaissent-ils le comportement de la filière agrumes dans les pays voisins ?</p> <p>60. Savent-ils si des plants/greffons d'agrumes sont importés depuis les pays voisins ?</p> <p>61. Connaissent-ils l'état des lieux sanitaire de ces pays ?</p> |
| <p>Sur le long terme</p> | <p>62. Envisagent-ils de continuer à produire des agrumes ?</p> <p>63. Sont-ils intéressés par des innovations variétales au niveau des porte-greffes ?</p> <p>64. Quels caractères aimeraient-ils voir améliorés ?</p> <p>65. Sont-ils intéressés par des innovations variétales au niveau des greffons ?</p> <p>66. Quels caractères aimeraient-ils voir améliorés ?</p> <p>67. Ont-ils des revendications particulières ?</p> |

Annexe 10 : Guide d'entretien des vendeurs d'agrumes

Julie NICOLAS 08/04/2013

Problématique: Phase exploratoire à la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques en Guyane française

| THEMES | QUESTIONS à poser |
|--|--|
| Identification générale | <ol style="list-style-type: none">1. Nom, prénom de la personne interrogée2. Quelle est sa classe d'âge ?3. Quelle est son métier (producteur ou revendeur) ?4. Connaissent-ils le projet RITA et que pensent-ils de la filière agrumes en Guyane ? |
| Approvisionnement (pour les revendeurs) | <ol style="list-style-type: none">5. Où s'approvisionnent-ils ?6.auprès de producteurs ou de collecteurs ?7. A quelle époque s'approvisionnent-ils en agrumes ? à quelle fréquence ?8. En quelles quantités s'approvisionnent-ils ?9. Procèdent-ils à une sélection des agrumes qu'ils souhaitent vendre ? |
| Offre | <ol style="list-style-type: none">10. Y-a-t'il des importations en provenance d'autres pays ?11. Si oui, ces origines (pays) sont elles connues ?12. Les offres se complètent-elles ou sont-elles en concurrence ? (faire préciser s'il s'agit d'une disponibilité de l'offre segmentée dans le temps, ou des produits différents et complémentaires disponibles à une même époque)13. Y-a-t'il une différence d'aspect et de qualité avec les agrumes importés ? |
| Demande | <ol style="list-style-type: none">14. Sur quels types d'agrumes la demande est-elle la plus forte ?15. A quelle(s) époque(s) ont lieu les pics de vente ?16. Quels sont les critères que privilégient les consommateurs ?17. Quels sont les critères qui sont néfastes pour la vente ?18. Quels sont les prix de vente pour les différents agrumes ?19. Quelles sont les variations des cours moyens dans l'année ? |
| Sur le long terme | <ol style="list-style-type: none">20. Comment envisagent-ils la filière agrumes sur le long terme ?21. Pensent-ils que la filière évolue vers une augmentation des importations ou de la production locale ?22. Pensent-ils que la demande soit suffisamment importante pour envisager de développer cette filière ?23. Ont-ils des revendications particulières ? |

Annexe 11 : Guide d'entretien des GMS

Julie NICOLAS 08/04/2013

Problématique: Phase exploratoire à la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques en Guyane française

| THEMES | QUESTIONS à poser |
|---------------------------------------|---|
| Identification générale | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nom, prénom de la personne interrogée 2. Quelle est sa classe d'âge ? 3. Pour quelle GMS travaille-t-elle ? 4. Localisation de la GMS 5. Quelle est sa fonction au sein de la GMS ? 6. Connaissent-ils le projet RITA et que pensent-ils de la filière agrumes en Guyane ? |
| Approvisionnement Local | <ol style="list-style-type: none"> 7. Où s'approvisionnent-ils ? 8. Auprès de producteurs ou de collecteurs ? 9. A quelle époque s'approvisionnent-ils en agrumes de Guyane/ à quelle fréquence ? 10. En quelles quantités s'approvisionnent-ils ? 11. Procèdent-ils à une sélection des agrumes qu'ils souhaitent vendre ? |
| Approvisionnement Importations | <ol style="list-style-type: none"> 12. Quels sont les pays exportateurs d'agrumes ? 13. A quelle époque s'approvisionnent-ils en agrumes importés/ à quelle fréquence ? 14. En quelles quantités s'approvisionnent-ils ? 15. Procèdent-ils à une sélection des agrumes qu'ils souhaitent vendre ? |
| Offre | <ol style="list-style-type: none"> 16. Les offres se complètent-elles ou sont-elles en concurrence ? (faire préciser s'il s'agit d'une disponibilité de l'offre segmentée dans le temps, ou des produits différents et complémentaires disponibles à une même époque) 17. Quelle est la répartition des agrumes importés et des agrumes locaux sur les étalages (si vendus à la même époque) ? 18. Y-a-t'il une différence d'aspect et de qualité avec les agrumes importés ? |
| Demande | <ol style="list-style-type: none"> 19. Sur quels types d'agrumes la demande est-elle la plus forte ? 20. A quelle(s) époque(s) ont lieu les pics de vente ? 21. Quels sont les critères que privilégient les consommateurs ? 22. Quels sont les critères qui sont néfastes pour la vente ? 23. Quels sont les prix de vente (à différencier entre agrumes locaux et agrumes importés) ? 24. Quelles sont les variations des cours moyens dans l'année ? |
| Sur le long terme | <ol style="list-style-type: none"> 25. Comment envisagent-ils la filière agrumes sur le long terme ? 26. Pensent-ils que la filière évolue vers une augmentation des importations ou de la production locale ? 27. Seraient-ils prêts à accueillir davantage de produits locaux ? 28. Pensent-ils que la demande soit suffisamment importante pour envisager de développer cette filière ? 29. Ont-ils des revendications particulières ? |

Annexe 12 : Guide d'entretien des consommateurs

Julie NICOLAS 08/04/2013

Problématique: Phase exploratoire à la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques en Guyane française

| THEMES | QUESTIONS à poser | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------|---------------|------------|---------------|-------|---------|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Identification générale | 1. Quelle est la classe d'âge de la personne interrogée? 2. Quelle est son origine (métro, créole, hmong, saramaca, brésilienne...) ? 3. Depuis combien de temps en Guyane ? 4. Enquêtée sur un marché/ dans une GMS ? | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aspect, qualité du fruit | 5. Quels types d'agrumes consomment-ils majoritairement (limes, oranges, mandarines, pamplemousses/chadecks, pomelos)? (cf tableau ci-dessous, classement de 1 à 5) 6. Quels sont, pour chaque agrume, les critères de qualité recherchés qui influent sur la sélection des fruits ? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;"></th><th style="width: 15%;">Oranges</th><th style="width: 15%;">Mandarines</th><th style="width: 15%;">Pamplemousses</th><th style="width: 15%;">Limes</th><th style="width: 15%;">Pomelos</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consommation (oui ou non)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Critères recherchés Sucré ? Juteux ? Nombre de pépins ? Epluchage facile ? Coloration ? Taille ? Autres... ? </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> 7. Privilégient-ils davantage les fruits importés ou les fruits locaux ? Pourquoi ? 8. Quels usages font-ils des fruits (consommation directe, jus, cuisine...) ? 9. Sont-ils satisfaits du choix d'agrumes disponibles ? | | Oranges | Mandarines | Pamplemousses | Limes | Pomelos | Consommation (oui ou non) | | | | | | Critères recherchés Sucré ? Juteux ? Nombre de pépins ? Epluchage facile ? Coloration ? Taille ? Autres... ? | | | | | |
| | Oranges | Mandarines | Pamplemousses | Limes | Pomelos | | | | | | | | | | | | | | |
| Consommation (oui ou non) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critères recherchés Sucré ? Juteux ? Nombre de pépins ? Epluchage facile ? Coloration ? Taille ? Autres... ? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Période de consommation | 10. Y-a-t'il des périodes où ils consomment plus d'agrumes ? 11. Quelle quantité d'agrumes (en kg) consomment-ils par mois ? Ou quelle quantité achetée par semaine ? 12. Quel est le prix d'achat ? Quelle évolution au cours de l'année ? | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sur le long terme | 13. Comment voient-ils la filière agrumes en Guyane ? 14. Pensent-ils que la production locale devrait être développée ? 15. Ont-ils des revendications particulières ? | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Annexe 13 : Guide d'entretien des transformateurs

Julie NICOLAS 08/04/2013

Problématique: Phase exploratoire à la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques en Guyane française

| THEMES | QUESTIONS à poser |
|--------------------------------|---|
| Identification générale | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nom, prénom de la personne interrogée 2. Quelle est sa classe d'âge ? 3. Travaille-t-il pour une entreprise de transformation ? Laquelle ? 4. Adresse de l'entreprise 5. Quel est son rôle au sein de l'entreprise ? |
| Approvisionnement | <ol style="list-style-type: none"> 6. Où s'approvisionnent-ils en agrumes ? Auprès de producteurs ou de collecteurs ? 7. Quelles sont les périodes d'approvisionnement ? 8. Quels types d'agrumes sont recherchés pour la transformation ? 9. Quels sont les critères de sélection des agrumes ? 10. Quelle partie du fruit est recherchée/utilisée ? 11. Pour créer quel(s) produit(s) ? |
| Demande | <ol style="list-style-type: none"> 12. Y-a-t'il beaucoup d'entreprises de transformation d'agrumes en Guyane ? 13. Quels sont les volumes d'agrumes utilisés annuellement (par type) ? 14. Quelle est la demande en produits transformés ? 15. Produisent-ils des produits transformés toute l'année ? 16. Où sont-ils vendus ? 17. A quel(s) prix ? |
| Enjeux sanitaires | <ol style="list-style-type: none"> 18. Quels sont les maladies et ravageurs présents sur les agrumes en Guyane ? 19. Quels sont les maladies et ravageurs qui rendent les fruits impropres à la transformation ? 20. Quels sont les maladies et ravageurs qui n'ont pas d'impact pour la transformation ? 21. Face à la réglementation sur les résidus de pesticides, adoptent-ils une attitude ou une stratégie particulière ? (relation contractuelle avec un ou des producteurs, cahier des charges,...) |
| Sur le long terme | <ol style="list-style-type: none"> 22. Comment envisagent-ils la filière agrumes sur le long terme ? 23. Pensent-ils que la transformation d'agrumes mérite d'être développée en Guyane ? 24. Ont-ils des revendications particulières ? |

Annexe 14 : Guide d'entretien des associations de producteurs

Julie NICOLAS 08/04/2013

Problématique: Phase exploratoire à la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques en Guyane française

| THEMES | QUESTIONS à poser |
|--------------------------------|--|
| Identification générale | <ol style="list-style-type: none">1. Nom, prénom de la personne interrogée2. Pour quelle association travaille-t-il?3. Quelle fonction assure-t-il ?4. Depuis combien de temps ?5. Où est basée l'association et quel est son champ d'action ?6. Quel est l'âge de l'association ?7. Combien de membres cette structure compte-t-elle ?8. Connaissent-ils le projet RITA et que pensent-ils de la filière agrumes en Guyane ? |
| Nature | <ol style="list-style-type: none">9. Combien de producteurs adhérents compte-t-elle ?10. Y-a-t'il un coût d'adhésion ?11. Les producteurs adhèrent-ils à l'association de manière spontanée ou doivent-ils les démarcher ?12. Sont-ils impliqués dans la filière agrumes ?13. Si oui, à quel niveau (production, collecte, distribution) ? |
| Objectifs | <ol style="list-style-type: none">14. Quels sont les avantages pour les producteurs à adhérer à l'association ?15. Quels sont leurs objectifs prioritaires (mise en marché, appui technique, dossiers de subvention...) ? |
| Sur le long terme | <ol style="list-style-type: none">16. Sont-ils financés par un appui externe ?17. Quel est l'avenir de l'association selon eux?18. Pensent-ils que la filière d'agrumes locaux en Guyane puisse se développer ?19. Pensent-ils que les acteurs de la filière agrumes puissent assurer par eux-mêmes un maintien sanitaire de leurs vergers?20. Seraient-ils prêts à travailler avec le CIRAD sur la filière agrumes dans le cadre du RITA ? |

Annexe 15 : Guide d'entretien des organisations professionnelles agricoles (CA) et étatiques (DAAF)

Julie NICOLAS 08/04/2013

Problématique: Phase exploratoire à la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques en Guyane française

| THEMES | QUESTIONS à poser |
|---------------------------------|---|
| Identification générale | 1. Nom, prénom de la personne interrogée 2. Pour quelle institution travaille-t-il ? 3. Quelle fonction assure-t-il ? 4. Depuis combien de temps ? 5. Connaissent-ils le projet RITA et que pensent-ils de la filière agrumes en Guyane ? |
| Données préalables | 6. Possèdent-ils une liste des producteurs d'agrumes de la région ? 7. Possèdent-ils une liste des pépiniéristes d'agrumes de la région ? 8. Possèdent-ils une liste des associations de producteurs de la région ? 9. Possèdent-ils une liste des organismes d'appui ? 10. Quels sont leurs projets et actions actuelles ? |
| Identification variétale | 11. Connaissent-ils les variétés d'agrumes présentes en Guyane aujourd'hui ? 12. Ont-ils une idée de leur comportement ? |
| Filière | 13. Savent-ils comment se structure la filière agrume ? 14. Savent-ils si des collecteurs et transformateurs sont présents ? 15. Connaissent-ils la répartition de la vente d'agrumes entre les vendeurs sur le marché et les GMS ? 16. Possèdent-ils des données sur les quantités importées ? 17. Possèdent-ils des données sur les consommations d'agrumes par habitant ? 18. Possèdent-ils des données sur les prix des agrumes au cours de l'année ? 19. Que pensent-ils de l'introduction de nouvelles variétés d'agrumes en Guyane ? (prix seront-ils attractifs ? Les GMS seront-elles intéressées ? A quelles conditions ?...) |
| Cadre réglementaire | 20. Où en est l'avancée sur la demande de dérogation ? (pour la DAAF) 21. Quelles sont les procédures réglementaires actuelles ? Y-a-t'il eu des évolutions ? |
| Cadre sanitaire | 22. Quelles sont les maladies/ravageurs effectivement présents en Guyane ? 23. Sont-ils informés des menaces de maladies/ravageurs des pays alentours ? 24. Comment sont transmises les alertes de menaces maladies/ravageurs ? 25. Dans le cas du <i>Hlb</i> et <i>Tristeza</i> , les insectes vecteurs sont-ils présents en Guyane ? (Psylle et pucerons) |
| Pays alentours | 26. Connaissent-ils le comportement de la filière agrumes dans les pays voisins ? 27. Connaissent-ils les variétés d'agrumes présentes dans les pays voisins et leur comportement ? 28. Savent-ils si des plants/greffons d'agrumes sont importés depuis les pays voisins ? |
| Sur le long terme | 29. Que pensent-ils de la filière agrumes en Guyane ? 30. La production locale d'agrumes est-elle un secteur d'avenir ? 31. Quelles seraient les structures capables d'appuyer la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes selon eux ? Par quels moyens ? |

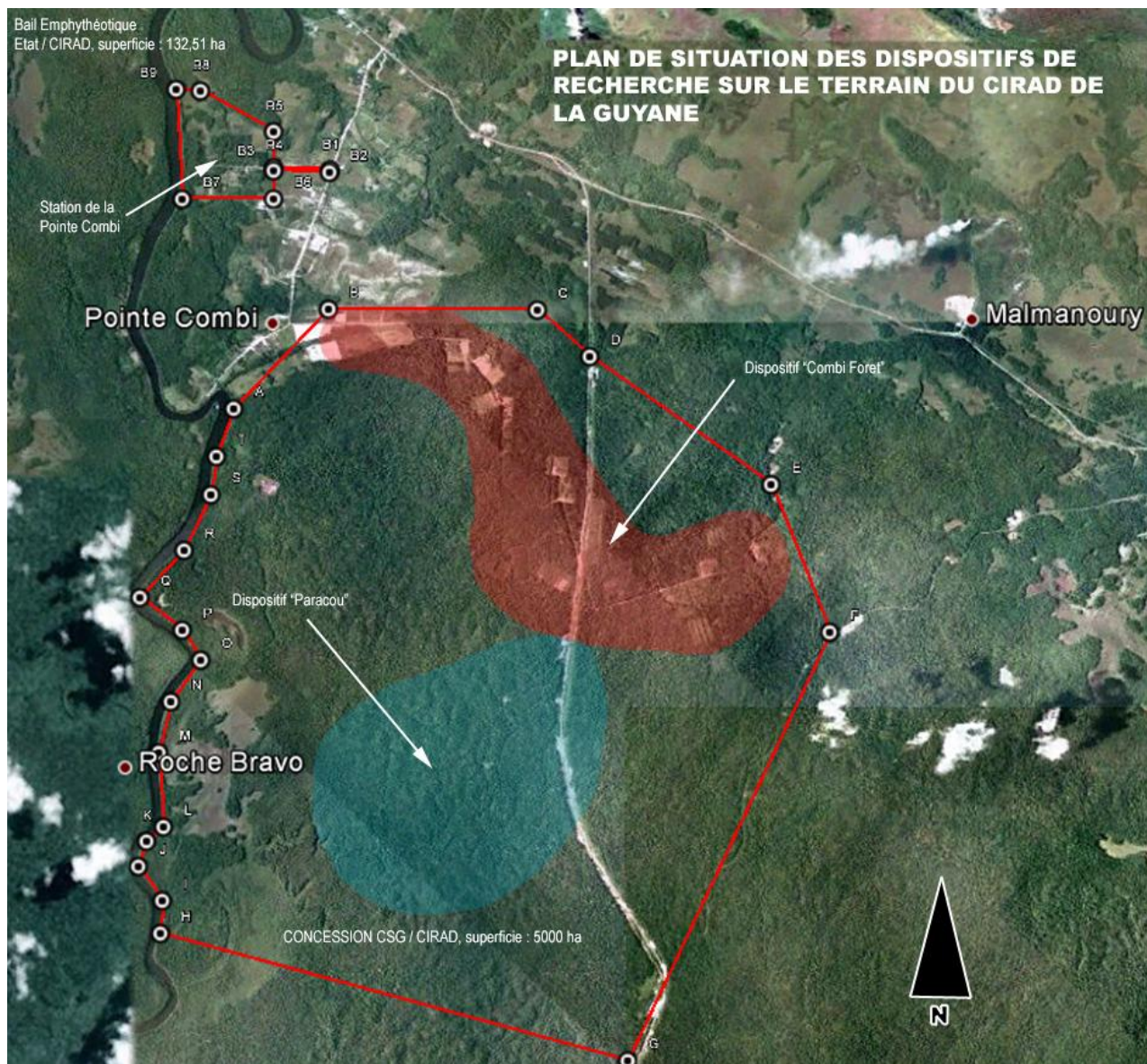
Annexe 16 : Guide d'entretien des organismes de formation (CFPPA)

Julie NICOLAS 08/04/2013

Problématique: Phase exploratoire à la mise en place d'un schéma d'approvisionnement de plants d'agrumes sains et authentiques en Guyane française

| THEMES | QUESTIONS à poser |
|--------------------------------|--|
| Identification générale | <ol style="list-style-type: none">1. Nom, prénom de la personne interrogée2. Quelle est sa classe d'âge ?3. Pour quel organisme travaille-t-il?4. Quelle fonction assure-t-il ?5. Depuis combien de temps ?6. Où est basée la structure et quel est son champ d'action ?7. Combien de membres cette structure compte-t-elle ?8. Connaissent-ils le projet RITA et que pensent-ils de la filière agrumes en Guyane ? |
| Appui | <ol style="list-style-type: none">9. Quel type d'appui assurent-ils (formations, suivi) ?10. Quelle est la fréquence des formations/suivi ?11. Auprès de quels acteurs effectuent-ils ces actions (producteurs, pépiniéristes...) ?12. Les acteurs font-ils appel à eux spontanément ou doivent-ils les démarcher ?13. Quel est le coût de l'adhésion ? |
| Compétences | <ol style="list-style-type: none">14. Assurent-ils des formations sur les agrumes ?15. Quels sont les thèmes principaux ?16. Ces thèmes sont-ils choisis par les acteurs eux-mêmes ?17. Quel est le niveau initial des acteurs qui participent aux formations ?18. Quel est le degré de motivation de ces acteurs pour les formations dispensées ? |
| Sur le long terme | <ol style="list-style-type: none">19. Sont-ils financés par un appui externe ?20. Quel est l'avenir de la structure selon eux?21. Pensent-ils que la filière d'agrumes locaux en Guyane puisse se développer ?22. Pensent-ils que les acteurs de la filière agrumes puissent assurer par eux-mêmes un maintien sanitaire de leurs vergers?23. Seraient-ils prêts à travailler avec le CIRAD sur la filière agrumes dans le cadre du RITA ? |

Annexe 17 : Plan de situation global des dispositifs de recherche du CIRAD à Pointe Combi (2013 – Echelle 1/35000)



Annexe 18 : Plan de masse de la station « pépinière » de Pointe Combi (2013 – Echelle 1/2000)



Un des 6 tunnels présents sur la station, légendé « Serre S10 » sur la photographie ci-dessus, a été choisi pour servir de base à la mise en place de notre schéma d'approvisionnement en plants d'agrumes sains et authentiques.

Annexe 19 : Extrait du cahier des charges relatif aux conditions d'introduction de greffons d'agrumes en Guyane



PREFET DE LA REGION GUYANE



Cahier des charges relatif aux conditions d'introduction de greffons d'agrumes en Guyane

Textes visés :

- Arrêté modifié du 3 septembre 1990 relatif au contrôle sanitaire des végétaux et produits végétaux

Conditions d'introduction

- espèce : agrumes sous la forme de greffons garantis indemnes des organismes nuisibles listés ci-dessus ;
- stade : végétatif
- origine : greffons originaires d'un établissement (laboratoire) actuellement reconnu par le ministère en charge de l'agriculture pour l'exportation de greffons d'agrumes vers les DOM.
- demande d'inspection à l'importation déposée au minimum 24 heures au Service de l'Alimentation de la DAAF – Boulevard République – Cayenne ;
- lot accompagné d'un certificat phytosanitaire conforme avec mentions des exigences requises ;
- mise en quarantaine (4 mois minimum) dans un site agréé par le SALIM.

Choix du site

➤ Objectifs

- structure et organisation garantissant l'isolement des végétaux du milieu extérieur, afin d'éviter la transmission éventuelle d'un organisme de quarantaine vers l'extérieur et la contamination, par l'extérieur, des plants ;
- durée et conditions de croissance favorables à la détection de la présence éventuelle d'un organisme de quarantaine.

Modalités d'isolement

➤ Structure

- l'abri est strictement imperméable aux insectes (notamment *pucerons*, *cochenilles*, *aleurodes*), et de préférence étanche aux eaux de pluie ;
- un dispositif de surveillance permanente des insectes est mis en place par panneaux jaunes englués dans chaque unité indépendante. L'un de ces panneaux devra être placé à proximité de la porte du sas. Une attention particulière est portée sur les éventuelles attaques d'acariens ;
- un dispositif de surveillance permanente des maladies est mis en place ;
- l'entrée est unique et équipée d'un sas avec deux portes pouvant être verrouillées manuellement ou automatiquement ainsi que d'un pédiluve régulièrement entretenu (nettoyé et solution désinfectante régulièrement remplacée) ; le sas est abrité de la pluie ;
- le sol est de préférence bétonné, ou au minimum drainé et recouvert d'un tapis de sol résistant ;
- les abords des serres sont maintenus correctement entretenus sur (5) cinq mètres et dont un minimum exempt de toute végétation sur 2 (deux) mètres ;

- un dispositif de protection ou de dissuasion contre le vol est mis en place ;
- chaque serre d'isolement doit faire l'objet d'une inspection par le SALIM pour être agréée annuellement en vue de recevoir les greffons d'agrumes ;
- une serre d'isolement ne peut recevoir sur une période donnée que des greffons et porte-greffes d'agrumes à l'exclusion de toute autre culture. Un vide sanitaire est obligatoire pour la réception d'un nouveau lot de matériel végétal d'une culture différente.

➤ **Conditions de travail**

- le sol est régulièrement balayé, constamment débarrassé de tous débris (végétaux ou autres) ;
- les plantes mortes sont confinées dans des sacs étanches et détruites par incinération ;
- pots vides, sacs et bidons en tout genre doivent être absents, au sol comme sur les tablettes ;
- greffage et mise en pot doivent être réalisés dans des conditions les plus abritées possibles de contaminations par des insectes (de préférence dans les serres) ;
- le transfert éventuel des plants d'une serre à une autre est réalisé le plus rapidement possible (aucun plant ne doit stationner à l'extérieur), et dans des conditions les plus isolantes possibles par rapport aux insectes ;
- le terreau est stérilisé, ou du moins certifié exempt de champignons parasites et de nématodes ;
- les plants sont uniquement traités avec des produits phytosanitaires **homologués**,
- les traitements phytosanitaires sont enregistrés dans le **registre phytosanitaire** conformément au règlement CE/178-2002 (paquet hygiène) ;
- une signalétique adaptée est mise en place sur une des portes du sas pour permettre le respect du délai de ré-entrée applicable au produit phytosanitaire utilisé ;
- le désherbage est parfait à l'intérieur des serres, tant au niveau des pots que des bordures. Tout déchet végétal est confiné dans un sac étanche et détruit afin d'éviter toute propagation d'organisme nuisible au culture (incinération, ..) ;

➤ **Traçabilité**

- les plantes sont identifiées de telle façon que chaque plant d'agrumes puisse être rapporté au lot initial de greffons importés ;
- l'emplacement de chaque plant doit être communiqué au SALIM, en particulier par la déclaration sous 8 jours de tout transfert de lot ou de partie de lot d'un abri à un autre ;
- les pertes sont également déclarées lors de bilans réguliers.

➤ **Conditions d'accès**

- l'accès est limité aux personnes autorisées (désignées nominativement) ;
- le passage des chaussures dans le pédiluve est obligatoire, à l'entrée comme à la sortie ;
- chaque personne travaillant dans le site s'engage par écrit à respecter les consignes du présent cahier des charges.

Surveillance phytosanitaire

Le SALIM inspecte autant que nécessaire les serres et le matériel végétal s'y trouvant.

Le rapport d'inspection permet de vérifier le niveau de conformité de chacun des items prévus au présent cahier des charges. Il est signé par l'inspecteur et le représentant de l'entreprise inspectée. Un exemplaire du rapport est remis au représentant de l'entreprise inspectée soit immédiatement soit par courrier électronique.

Le Cirad participe à la surveillance phytosanitaire régulière et s'engage sur l'honneur à déclarer au SALIM toute découverte de symptômes suspects. La (les) plante(s) suspecte(s) est (sont) isolée(s) à l'écart dans la serre jusqu'à l'arrivée d'un agent du SALIM pour prélèvement et analyse éventuelle.

La destruction de tout ou partie des plants, la désinfection des serres et un vide sanitaire peuvent être demandés par le SALIM en cas d'analyse positive, selon le taux de plants

contaminés par l'organisme de quarantaine détecté.

Commercialisation ou plantation

- les plants sont maintenus en serre d'isolement jusqu'à l'obtention d'une autorisation de plantation écrite du SALIM (levée de quarantaine).
- **le contractant consigne sur un registre la destruction ou la destination des plants : quantité, dates, localisation des parcelles de plantation ; le registre est mis à la disposition du Service de l'alimentation**